

Ph. Sp.

774

d

Ph sp. 774d

Sender



STADT- u. UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
MÜNCHEN
1973

<36606544200012

<36606544200012



Bayer. Staatsbibliothek

V e r s u c h
über die
combinatorische Methode,

e i n B e y t r a g
z u r a n g e w a n d t e n L o g i k
u n d
a l l g e m e i n e n M e t h o d i k

v o n
Christian August Semler.

Zweyte,
mit einer Abhandlung über den Unterricht in den praktischen
Wissenschaften vermehrte Auflage.

D r e s d e n , 1822.

In der Waltherschen Hofbuchhandlung.



200

V o r r e d e.

Da die Schrift, von welcher hier eine neue Auflage erscheint, einen Kreis von Lesern gefunden hat, die sich nicht haben abschrecken lassen, dem von vielen für unbedeutend gehaltenen Gegenstande, den sie behandelt, ihre Aufmerksamkeit zu schenken, so hielt ich mich für verpflichtet, sie noch einmal sorgfältig durchzugehen, um zu sehen, was ich zur Verbesserung derselben thun könnte. Dabey fand ich nun, dass ich zwar aus dem reichen Stoffe, den dieser Zweig der allgemeinen Methodik darbietet, vieles hinzusetzen, aber in den Behauptungen, Vorschlägen und frommen Wünschen, die ich früher aufgestellt hatte, nur wenig ändern könnte. Es schien mir daher zweckmässig, nicht durch Einschreibung neuer Zusätze den vormals befolgten Gang der Untersuchung zu unterbrechen und deswegen die Schrift ganz umzuarbeiten, sondern lieber die wenige Muse, über die ich frey gebieten kann, anzuwenden, um einen Theil jener Zusätze in einer besondern Abhandlung zusammen zu stellen und beyzufügen. Mancherley, besonders ein mir sehr schmerzliches Ereigniss hat mich verhindert, sie so sorgfältig, als ich es wünschte, auszuarbeiten; indessen hoffe ich, dass die Leser, die für den Gegenstand meiner Schrift einiges Interesse gefasst haben, auch diese Zugabe nachsichtig aufnehmen und sich weder durch die langgesponnenen Perioden, noch durch die oft gebrauchten undeutschen Kunstwörter werden abhalten lassen, mir zu folgen,

um über die Ausführbarkeit meiner Vorschläge ein Urtheil zu fällen und, was ihnen nützlich und anwendbar erscheint, sich anzueignen oder ändern zu empfehlen.

Da ich meinen früher erschienenen Versuch mit Ausnahme einiger Ausdrücke und einiger hinzugekommenen Anmerkungen, unverändert wieder abdrucken lasse, so glaubte ich ihm auch die der ersten Auflage vorgesetzte Vorrede wieder mitgeben zu müssen. Ich wünsche, dass sie meine Leser und Beurtheiler nicht überschlagen, da sie an einiges erinnert, was man bey der Betrachtung und Prüfung vorgeschlagener neuer Methoden nicht selten zu vergessen pflegt. Vielleicht kömmt, was ich darüber gesagt habe, auch meiner neuen Abhandlung zu statten.

Von dieser hoffe ich auch, dass sie sich einen zahlreichen Kreis von Lesern verschaffen wird, als mein früher geschriebener Versuch, weil sie zu erweisen sucht, dass die Zeichencombination nicht blos zur Erweiterung und compendiösen Darstellung der Wissenschaften, sondern auch zum Unterrichte in denselben, womit immer ein so grosser Theil unserer Gelehrten beschäftigt ist, mit Vortheil gebraucht werden könnte. Ich würde dies schon in meinem ersten Versuche mehr herausgehoben haben, wenn ich nicht den Vorsatz und die Hoffnung gehabt hätte, es in einer eignen Schrift ausführlicher darzutun. Dresden im May 1822.

Christian August Semler.

V o r r e d e

der ersten Auflage.

Der Versuch, den ich hier vorlege, wird manchen Lesern nicht unbekannt seyn, da er im Jahre 1809 im Intelligenzblatte der Leipziger Literaturzeitung, wo mir die Herren Redactoren ihn einzurücken gefälligst erlaubten, stückweise abgedruckt worden ist. Doch erwarte ich, man wird es nicht missbilligen, dass ich jene in viele Blätter zerstreuten Aufsätze, zu einem Ganzen vereinigt, noch einmal herausgebe, da sie einander wechselseitig erläutern und da die Uebersicht und Vergleichung derselben durch diese Vereinigung sehr erleichtert und bequemer gemacht wird. Auch habe ich sie noch einmal überarbeitet und an vielen Stellen dem Ausdrucke mehr Deutlichkeit und Bestimmtheit zu geben gesucht, um nichts zu unterlassen, womit ich die Aufmerksamkeit der Freunde solcher Untersuchungen gewinnen zu können glaubte.

Bey aller dadurch nicht beseitigten Unvollkommenheit meiner Arbeit hege ich dennoch einige Hoffnung,

dass ich meinen Zweck nicht ganz verfehlen werde, da die jetzige Periode unserer Literatur dergleichen Untersuchungen nicht ungünstig zu seyn scheint. So verschieden auch die Begriffe unserer Gelehrten von dem Umfange und den Gränzscheidungslinien der beyden nahe verwandten Wissenschaften sind, zu denen mein Versuch Beyträge zu liefern verspricht, so scheinen doch die meisten zu fühlen, dass die angewandte Logik sowohl als die allgemeine Methodik einer bessern Bearbeitung bedürfen. Denn die kritische Untersuchung unseres Erkenntnissvermögens, auf welche die Philosophen unserer Tage so viel Fleiss und Scharfsinn gewendet haben, enthält zwar die Hauptgrundsätze, nicht aber die daraus abzuleitenden speciellen Regeln, welche jene beyden Wissenschaften aufstellen sollten. Auch sind viele dieser Kritiken so ausschliessend mit der Begründung und Regulirung unserer speculativen Erkenntniss beschäftigt, dass bey ihnen für die Regulirung unserer empirischen Erkenntniss, die ein wahrhaft universelles, nicht einseitiges Organon eben so gut als jene berücksichtigen muss, fast gar nichts zu lernen ist.

Da jedoch meine Beyträge die von mir behandelte Materie nicht erschöpfen, sondern nur Anreiz zur genauern Erforschung und vollständign Ausführung derselben geben sollen, so muss ich mir Leser wünschen, die sich nicht leidend verhalten, sondern, was ich nur andeute, weiter zu verfolgen suchen. Ob sie hierzu geneigt seyn werden, wird vorzüglich von ihrer Weise zu meditiren abhängen. Es findet bekanntlich hierbey und besonders beym Gebrauche der Zeichen zur Meditation

grosse Verschiedenheit Statt, gerade wie bey'm Rechnen, wo auch manche am liebsten alles im Kopfe ausrechnen und andere, selbst geschickte Rechner, sogar sehr leichte Aufgaben, ohne Ziffern aufzuschreiben, nicht auflösen können. Ich muss also freylich erwarten, dass manche Leser die hier empfohlene combinatorische Methode für sehr entbehrlich halten und dass sich nur diejenigen, welche oft mit der Feder in der Hand zu meditiren pflegen, bedeutende Vorthelle von ihr versprechen werden. Aber auch selbst an diese habe ich einige Bitten zu thun, wenn sie sich der verrufenen Sache, die ich wieder in Anregung zu bringen suche, ernstlich und mit Liebe annehmen sollen.

Vorzüglich wünsche ich, dass sie, wo ich Beyspiele aus Wissenschaften oder Kunsttheorien, die ihnen ganz fremd sind oder sie wenig interessiren, angeführt habe, sich selbst anstatt derselben ähnliche Beyspiele in denjenigen Fächern der Erkenntniss aufsuchen mögen, mit denen sie am besten bekannt sind und am liebsten sich beschäftigen. Es kann ihnen dies nie schwer fallen und ich getraue mir zu behaupten, dass sie in den meisten Fällen, wo sie die combinatorische Methode an solchen *Exemplis domesticis et familiaribus* versuchen, von ihrem Werthe kein ungünstiges Urtheil fällen werden. Eben so sehr wünsche ich aber auch, dass sie sich, wenn ich eine Anwendung der Zeichencombination anführe, die sie für unnütz halten, nicht abschrecken lassen, weiter zu lesen, bis sie etwas finden, das ihnen anwendbarer und nützlicher vorkömmt. Bey der grossen Verschiedenheit der Köpfe muss es sehr verschiedene Methoden ge-

ben und manche derselben, die einer mit Glück braucht, dem andern ganz unbrauchbar vorkommen. Da nun die Methodik, wenn sie wirklich wissenschaftlich bearbeitet werden soll, so viel möglich alle Methoden umfassen muss, so kann es nicht fehlen, dass in einer Schrift, die zu dieser Wissenschaft Beyträge liefert, manches erwähnt wird, was manchen Leser gar nicht anspricht. Indessen ist die Anwendung, die man von der Zeichencombination machen kann, so vielfältig, dass ich glaube behaupten zu dürfen, jeder, der bey seinen Meditationen Zeichen braucht oder brauchen sollte, werde etwas von der Zeichencombination gebrauchen und dies, wenn auch nicht gerade in meinen Bemerkungen, doch durch das Nachdenken, wozu sie ihm Anlass geben, auffinden können.

Gehörten die Beurtheiler meiner Schrift zu dieser Klasse von geneigten Lesern und erfüllten sie meine hier geäusserten Wünsche, so dürfte ich wohl hoffen, dass sie von meiner Unternehmung kein ungünstiges Urtheil fällen würden. Da ich aber jenes beydes nicht voraussetzen darf, so erwarte ich auch dies nicht und bitte sie daher nur, dass sie bey der Anzeige meiner Schrift wenigstens den Zweck meiner Untersuchung gehörig ins Licht setzen, gesetzt auch, sie könnten weder diesen Zweck selbst, noch die Art, wie ich ihn zu erreichen gesucht habe, durchaus billigen. Vielleicht ermunterten sie dadurch, zumal wenn sie ihren Tadel mit einigen Gründen belegten, andere, den Gegenstand von einer neuen Seite zu fassen und ihn besser zu behandeln; vielleicht gäben sie mir selbst dazu Veranlassung. Denn ich bin eben so

bereit, das Irrige in meinen Behauptungen zurückzunehmen als das Zweifelhafte noch genauer zu untersuchen und hoffe dazu Gelegenheit zu finden, da ich noch einige Beyträge zur Methodik, auf die mich meine Berufsbeschäftigung mit der Encyklopädie und Literärgeschichte öfters zuführt, diesem nachzubringen gesonnen bin.

Uebrigens bemerke ich nur noch, dass die hier beygefügte kurze Erklärung der meisten in meiner Schrift vorkommenden Kunstwörter und Regeln der Combinationslehre für Leser bestimmt ist, welche mit dieser Wissenschaft unbekannt geblieben sind und entweder keine kurze Anweisung zu derselben bey der Hand haben, oder die Mühe scheuen, sich aus einem ausführlichen Lehrbuche dasjenige, was für ihren Zweck hinreicht und nicht bloss den Mathematiker interessirt, herauszulesen. Freylich beschreibe ich nur den Mechanismus des combinatorischen Verfahrens, ohne die Gründe desselben zu entwickeln; indessen ist dies für meine gegenwärtige Absicht hinreichend und ich darf hoffen, dass diejenigen, welche mit Hülfe dieser Einleitung das Folgende verstehen und den Werth der Combinationslehre schätzen lernen, es der Mühe werth finden werden, sich mit dieser Wissenschaft durch andere Schriften wo sie vollständig abgehandelt wird, *) ge-

*) Wie die Lehrbücher von Stahl, Weingärtner und Lorenz. Eine kürzere Anleitung geben Rosenthal im B. 2. der ersten Abtheilung seiner Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften und Klügel in seinem mathematischen Lexikon. Ein Verzeichniss der neuern bis 1806 erschienenen Bücher und Aufsätze

nauer und gründlicher bekannt zu machen. Dresden,
im May 1811.

über die Combinationslehre findet sich bey Lorenz in der 2 Abth.
des 1. Theils seines Lehrbegriffs der Mathematik S. 529 f. Neuer-
lich haben sie K. Chr. Fr. Krause im ersten Bande des von
ihm und L. J. Fischer herausgegebenen Lehrbuchs der
Combinationslehre und Arithmetik (Dresd. 1812.) und
Schmeisser im ersten Theile seines Lehrbuchs der reinen
Mathesis (Berlin 1817.) vorgetragen.

Anleitung

zur

Combination von Buchstaben und Ziffern. †)

I. Aus jeder gegebenen Reihe von Buchstaben oder Ziffern lassen sich eine Anzahl kleinerer Buchstaben- oder Ziffernreihen bilden, die man Combinationen und, je nachdem sie aus zwey, drey, vier, fünf und mehr Buchstaben oder Ziffern bestehen, Binionen, Ternionen, Quaternionen, Quinionen u. s. w. nennt. So erhält man aus der vierbuchstabigen Reihe a b c d sechs Binionen ab, ac, ad, bc, bd, cd, desgleichen vier Ternionen abc, abd, acd, bcd und, wenn man die ganze Reihe nimmt, auch eine Quaternion abcd.

*) Die Buchstaben und Ziffern der gegebenen Reihe werden: Elemente genannt. Führt man sie, wie zuweilen geschieht, einzeln auf, so heißen sie: Unionen.

II. Ist eine Reihe von Buchstaben gegeben, so verfährt man um alle daraus zu bildenden Combinationen zu erhalten, auf folgende Art.

A. Man schreibt die gegebene Reihe in alphabetischer Ordnung auf; z. B.

a b c d e

†) D. h. zur Bildung ALLER Combinationen und Permutationen (welche beyde auch Complexionen genannt werden) die sich aus jeder gegebenen Reihe von Buchstaben oder Ziffern formiren lassen.

B. Um die Binionen zu bilden, verbindet man den ersten Buchstaben der Reihe mit jedem der übrigen, dann den zweyten, mit allen auf ihn folgenden, dann den dritten mit allen folgenden u. s. f. Also erhält man in dem gegebenen Beyspiele

1)	ab	ac	ad	ae
2)	-	bc	bd	be
3)	-	-	cd	ce
4)	-	-	-	de

C. Um die Ternionen zu bilden, verbindet man die erste Binion der ersten Linie mit allen noch übrigen Buchstaben der gegebenen Reihe, dann die zweyte Binion der ersten Linie mit allen auf c folgenden Buchstaben u. s. f. Kann man aus den Binionen der ersten Linie keine Ternionen weiter bilden, dann verwandelt man die ersten Binionen der zweyten Linie und endlich die der dritten Linie in Ternionen u. s. f. So erhält man hier:

1)	abc	abd	abe
		acd	ace
			ade
2)	-	bcd	bce
			bde
3)	-	-	cde

D. Um die Quaternionen zu bilden, verbindet man die ersten Ternionen der ersten Linie mit allen noch übrigen Buchstaben der gegebenen Reihe, und eben so die ersten Ternionen der zweyten Linie. Dadurch erhält man in unserm Falle:

1) abcd abce

abde

acde

2) - bcde

*) Man vergrössert die Combinationen deswegen immer mit nachfolgenden Buchstaben (zur Rechten,) weil man, wenn vorhergehende (zur Linken) dazu genommen würden, Combinationen erhielt, die schon da gewesen wären. So erhielt man in dem angeführten Beyspiele, wenn man c mit a verbänd, ca, also die schon aufgeschriebene Combination ac, nur anders geordnet.

III. Um aus einer gegebenen Reihe von Ziffern alle Combinationen zu erhalten, schreibt man die Ziffern in ihrer numerischen Ordnung auf und verfährt übrigens wie in der vorigen Regel gelehrt worden. So erhält man z. B.

A. aus der Zifferreihe 1 2 3 4 5.

B. die Binionen

1) 12 13 14 15

2) - 23 24 25

3) - - 34 35

4) - - - 45

C. die Ternionen

1) 123 124 125

134 135

145

2) - 234 235

245

3) - - 345

D. die Quaternionen

1) 1234 1235

1245

1345

2) - 2345

IV. Aus jeder gegebenen Reihe von Buchstaben oder Ziffern kann man andere gleichgrosse Reihen bilden, deren jede alle Elemente der gegebenen, aber in einer andern Ordnung enthält. Dies heissen *Versetzungen* (*transpositiones*) oder *Permutationen*. So entstehen z. B. aus der Reihe 1234, die Permutationen 1243, 1342, 1423 u. s. w.

V. Werden die gesammten Versetzungen einer Zifferreihe dergestalt aufgeschrieben, das diejenige, welche die kleinste Zahl ausdrückt, den Anfang macht, alle übrigen in der Ordnung, wie ihr Gehalt zunimmt, nachfolgen und die grösste oder höchste Zahl beschliesst, so sind die Versetzungen *gut geordnet*. Eine solche gut geordnete Permutationenreihe zerfällt allemal in eben so viel Abtheilungen oder *Hauptordnungen* als die gegebene Reihe Elemente hat.

*) Jede dieser Hauptordnungen besteht aus Permutationen, die sich insgesamt mit einerley Ziffer anfangen, jede umfasst eine gleiche Anzahl von Permutationen, jede enthält eben so viel Unterabtheilungen als die andern.

VI. Um die Versetzungen einer Reihe von Ziffern gut geordnet aufzuschreiben, verfährt man auf folgende Art.

A. Um die Versetzungen einer Reihe von zwey Ziffern zu bilden, lässt man sie nur ihre Stellen wechseln. So erhält man z. B.

aus 12	aus 34	aus 57
12	34	57
21	43	75

B. die 6 Versetzungen einer Reihe von drey Ziffern zerfallen in 3 Hauptordnungen, deren jede 2 Permutationen enthält. Man schreibt also, nachdem man die Ele-

mente in ihrer numerischen Ordnung aufgeschrieben, der Reihe nach jedes zweymal hin, fügt die noch übrigen Ziffern hinzu und lässt diese die Stellen wechseln. So erhält man z. B.

aus 123

$$\begin{array}{r|l} 1 & 23 \\ 1 & 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 13 \\ 2 & 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 12 \\ 3 & 21 \\ \hline \end{array}$$

aus 247

$$\begin{array}{r|l} 2 & 47 \\ 2 & 74 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 27 \\ 4 & 72 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 24 \\ 7 & 42 \\ \hline \end{array}$$

C. die 24 Versetzungen einer Reihe von vier Ziffern zerfallen in 4 Hauptordnungen, deren jede 6 Permutationen enthält. Man schreibt also, nachdem die Elemente in ihrer numerischen Ordnung aufgeführt worden sind, der Reihe nach jedes Element sechsmal auf und verfährt mit den noch übrigen drey Ziffern jeder Hauptordnung, auf die Art, wie unter B. gelehrt worden. So erhält man z. B. aus 1234

$$\begin{array}{r|l|l} 1 & 2 & 34 \\ 1 & 2 & 43 \\ \hline 1 & 3 & 24 \\ 1 & 3 & 42 \\ \hline 1 & 4 & 23 \\ 1 & 4 & 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 2 & 1 & 34 \\ 2 & 1 & 43 \\ \hline 2 & 3 & 14 \\ 2 & 3 & 41 \\ \hline 2 & 4 & 13 \\ 2 & 4 & 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 3 & 1 & 24 \\ 3 & 1 & 42 \\ \hline 3 & 2 & 14 \\ 3 & 2 & 41 \\ \hline 3 & 4 & 12 \\ 3 & 4 & 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l} 4 & 1 & 23 \\ 4 & 1 & 32 \\ \hline 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 31 \\ \hline 4 & 3 & 12 \\ 4 & 3 & 21 \\ \hline \end{array}$$

D. die 120 Versetzungen einer Reihe von fünf Ziffern zerfallen in 5 Hauptordnungen, deren jede 24 Permutationen enthält. Will man eine dieser Hauptordnungen aufschreiben, so setzt man zuerst die Ziffer, mit der sich ihre Versetzungen anfangen, vier und zwanzigmal hin und fügt ihr die übrigen vier Ziffern auf die Art, wie unter C. gelehrt worden, hinzu. So würde z. B. die dritte Hauptordnung der aus der Reihe 12345 formirten Versetzungen folgendergestalt geschrieben:

3	1	2	45
3	1	2	54
3	1	4	25
3	1	4	52
3	1	5	24
3	1	5	42
3	4	1	25
3	4	1	52
3	4	2	15
3	4	2	51
3	4	5	12
3	4	5	21
3	2	1	45
3	2	1	54
3	2	4	15
3	2	4	51
3	2	5	14
3	2	5	41
3	5	1	24
3	5	1	42
3	5	2	14
3	5	2	41
3	5	4	12
3	5	4	21

VII. Kann man eine Hauptordnung fünfziffriger Versetzungen richtig aufschreiben, so ist es nicht schwer, auch Haupt- und Unterordnungen sechs- sieben- oder achtziffriger Versetzungen schreiben zu lernen, wenn man folgendes bemerkt.

Die 720 Versetzungen einer Reihe von sechs Ziffern zerfallen in 6 Hauptordnungen, deren jede 120 Permutationen enthält.

Die 5,040 Versetzungen einer Reihe von sieben Ziffern zerfallen in 7 Hauptordnungen, deren jede 720 Permutationen enthält.

Die 40,320 Versetzungen einer Reihe von acht Ziffern zerfallen in 8 Hauptordnungen, deren jede 5,040 Permutationen enthält.

- *) Die Regel, wie man sich diese Tabelle nach Belieben verlängern kann, ist leicht zu finden, wenn man bemerkt, dass mit der Zahl der Elemente immer die Summe der nächstvorhergehenden Reihe von Versetzungen multiplicirt wird.

VII. Die Versetzungen einer Reihe von Buchstaben (z. B. abc) sind gut geordnet geschrieben, wenn sie so auf einander folgen, wie man sie in ein Lexikon nach der alphabetischen Ordnung der Buchstaben eintragen würde, (so dass z. B. bca nicht früher kömmt als bac und cba nicht eher als cab.) So geordnet zerfallen sie wie die Zahlenversetzungen in Haupt- und Unterordnungen und werden auch auf dieselbe Weise gebildet; nur dass man hier die Elemente in alphabetischer, so wie dort in numerischer Ordnung auf einander folgen lässt. Ich bringe daher nur ein Paar Beyspiele bey, welche die Regeln des Verfahrens anschaulich machen.

A. Versetzungen der dreybuchstabigen Reihen abc und def.

a		bc		d		ef
a		cb		d		fe
b		ac		e		df
b		ca		e		fd
c		ab		f		de
c		ba		f		ed

B. Versetzungen der vierbuchstabigen Reihe abcd.

* *

a	b	cd
a	b	dc
a	c	bd
a	c	db
a	d	bc
a	d	cb

b	a	cd
b	a	dc
b	c	ad
b	c	da
b	d	ac
b	d	ca

c	a	bd
c	a	db
c	b	ad
c	b	da
c	d	ab
c	d	ba

d	a	bc
d	a	cb
d	b	ac
d	b	ca
d	c	ab
d	c	ba

C. Die vierte Hauptordnung der aus der fünfbuchstaben Reihe a b c d e formirten Versetzungen.

d	a	b	ce
d	a	b	ec
d	a	c	be
d	a	c	eb
d	a	e	bc
d	a	e	cb

d	b	a	ce
d	b	a	ec
d	b	c	ae
d	b	c	ea
d	b	e	ac
d	b	e	ca

d	c	a	be
d	c	a	eb
d	c	b	ae
d	c	b	ea
d	c	e	ab
d	c	e	ba

d	e	a	bc
d	e	a	cb
d	e	b	ac
d	e	b	ca
d	e	c	ab
d	e	c	ba

IX. Werden mehrere Reihen von Buchstaben gegeben und man will daraus Combinationen dergestalt bilden, dass zu jeder Combination aus jeder Reihe ein

Buchstabe genommen wird, so verfährt man, um alle zu erhalten, auf folgende Art:

A. Man schreibt die gegebenen Reihen untereinander. Es sey z. B. gegeben

1) a e i

2) b c d

3) o u y

B. Zuerst bildet man Binionen, indem man jeden Buchstaben der ersten Reihe mit jedem Buchstaben der zweyten verbindet. So erhält man hier z. B.

ab ac ad

eb ec ed

ib ic id

C. Jede dieser Binionen verbindet man mit jedem Buchstaben der ersten Reihe. So erhält man die verlangten Combinationen, welche in dem hier angenommenen Falle Ternionen sind, als:

abo abu aby

aco acu acy

ado adu ady

ebo ebu eby

eco ecu ecy u. s. w.

D. Wären vier Reihen gegeben, so wären die verlangten Combinationen Quaternionen und man müsste, um sie zu erhalten, jede der aus der dritten Reihe formirten Ternionen mit jedem Buchstaben der vierten verbinden.

X. Wie man aus mehrern Reihen von Ziffern ähnliche Combinationen bilden kann, ist aus den Regeln des vorigen Paragraphs leicht abzunehmen. Ich setze daher nur noch ein Beyspiel der Anwendung derselben her.

A. Es seyn vier Reihen Ziffern gegeben.

1)	1	2	3
2)	1	2	
3)	1	2	3
4)	1	2	

B. Daraus entstehen zuerst die Binionen.

11 12 21 22 31 32

C. dann die Ternionen

111 112 113 121 122 123
 211 212 213 221 222 223
 311 312 313 321 322 323

D.) endlich die verlangten Quaternionen.

1111 1112 1121 1122
 1131 1132 1211 1212
 1221 1222 1231 1232
 2111 2112 2121 2122 u. s. w.

Uebersicht des Inhalts.

Erster Abschnitt. *Einleitung.* §. 1 — 7. S. 1. f.

Hindenburg macht auf die Anwendung der Combinationslehre ausser der Mathematik aufmerksam, aber ohne Erfolg S. 1. Uebler Ruf der ältern Versuche dieser Art, besonders der lullistischen Combinationskunst S. 2. Richtigere Ansicht derselben S. 3. *Leibnitzens* Combinationskunst S. 4. *Wolf* giebt davon eine falsche Idee S. 7, die erst *Ploucquet* und *Lambert* berichtigen, aber nicht ausführen S. 10. Was dabey verloren worden S. 13. Schwierigkeit der Errichtung einer universellen Combinationskunst S. 14. Möglichkeit und Nutzen des Gebrauchs der Zeichencombination bey einzelnen Wissenschaften und Lehrstücken S. 15.

Zweiter Abschnitt. *Allgemeine Bemerkungen über den Gebrauch der combinatorischen Methode* §. 8 — 11. S. 17 f.

Sie scheint fast überall anwendbar zu seyn S. 17. ist aber nur mit Einschränkung zu empfehlen S. 18. zum didaktischen Gebrauch, wenn man sich in gröster Kürze mittheilen will S. 19. und zum hevristischen Gebrauch, wenn man viele oder alle Zusammensetzungen gewisser Vorstellungen zu übersehen nöthig findet S. 20. Hierauf gegründeter Plan des Verfassers bey den folgenden Abschnitten S. 21. Beschreibung der combinatorischen Tafeln S. 22. und was man bey deren Construction zu vermeiden hat S. 23.

Dritter Abschnitt. *Gebrauch der Zeichencombination,*
wenn man viele Complexionen gewisser Elemente
zu übersehen wünscht, um darunter eine oder etliche
auszuwählen §. 12 — 20 S. 24 f.

Schon bey der Bildung von Combinationen aus einer kleinen Anzahl von Vorstellungen ist die Anwendung der Zeichencombination vortheilhaft S. 24. und für manche Künste zu empfehlen S. 25. Die Bildung von Permutationen dient zu Erfindung neuer Dispositionen von Kunstwerken S. 26. Schon aus wenigen Elementen entstehen sehr lange Reihen von Permutationen S. 27. Methode Parthien derselben zur Durchsicht auszuheben S. 27. Combination geometrischer Figuren, besonders getheilter Vierecke von zwey Farben S. 33. Brauchbarkeit derselben S. 33. und Anleitung zu ähnlichen Combinationen S. 34. besonders für Dessesins von Gitterwerk S. 34. Bedingung, wenn dergleichen Constructionen nutzbar werden sollen S. 36. Am brauchbarsten sind sie bey Entwürfen von Kunstproducten, die *Kant* freye Schönheiten nennt, besonders von allerley Ziergebilden S. 37. auch Pas und Touren von Tänzen S. 38. doch auch bey Entwürfen von architektonischen Kunstwerken S. 39. Am wenigsten brauchbar scheinen sie zu seyn bey Fällen, für welche die praktischen Wissenschaften bestimmte Regeln geben S. 41. aber auch hier, da diese oft unzulänglich, sind sie nicht ganz zu verwerfen S. 41. z. B. bey pädagogischen Planen zur Anordnung der Lehrstunden S. 42. und bey moralischen zur Eintheilung der Zeit S. 43.

Vierter Abschnitt. *Gebrauch der Zeichencombination,*
wenn man alle Zusammensetzungen gewisser

Vorstellungen zu übersehen wünscht, um sie insgesamt bey einer wissenschaftlichen Untersuchung durchzugehn. §. 21 — 52. S. 45. f.

A. Bildung aller Combinationen einer Reihe von Begriffen §. 22 — 33.

Nutzen dieser Operation, wenn die Reihe lang ist S. 47. Beyspiele der Anwendung derselben aus der Rechtswissenschaft S. 49. und Logik S. 49. Wenn jene Operation bey der Bearbeitung theoretischer und praktischer Wissenschaften am nützlichsten zu brauchen ist S. 50. Anwendung derselben, wenn verschiedene Zwecke durch einen Gegenstand S. 52. und einen Zweck durch verschiedene Mittel zu erreichen gelehrt werden soll S. 53. Combinatorische Classificationen von Naturproducten S. 54. und Naturerscheinungen S. 53. Nutzbarkeit derselben, auch wenn sie abgeändert werden müssen S. 59.

B. Bildung aller Versetzungen einer Reihe von Begriffen. §. 33 — 38.

Nothwendigkeit der Hülfe der Combinationslehre, auch wenn die Reihe kurz ist S. 60. Anwendung dieser Operation auf Classificationen von Gegenständen nach der Quantität ihrer Bestandtheile S. 61. auf die Theorien der Anordnung mancher Erscheinungen in der Zeit (des Rhythmus) S. 63. und der Anordnung mancher Gegenstände im Raume S. 64. desgleichen in Fällen, wo mehrere Zwecke auf verschiedene Weise einander subordiniret werden sollen S. 65. also vorzüglich in der Moral S. 66.

C. Bildung der Combinationen mehrerer Reihen von Begriffen §. 39 — 48.

Die combinatorische Regel, die man dabey zu befolgen hat, genau zu kennen ist nützlich zum Gebrauche der Eintheilungen S. 69. bey denen die Logiker besser ins Licht setzen sollten die praktischen Folgerungen aus dem Unterschiede der Divisionen und Partitionen S. 59. den Gebrauch beyder zur Topik S. 71. besonders zur *Topica Particularis* S. 72. und zur *Ars analogica* S. 74. desgleichen zum analytischen und synthetischen Verfahren S. 76. Unterschied der tabellariſchen Darstellung von Eintheilungen zum didaktischen und hevristischen Gebrauch S. 78. Zum letztern ist die Darstellung in combinatorischen Tafeln zu empfehlen S. 80. Ueber die bequemste Bezeichnung derselben S. 81. Vorzüglich brauchbar sind sie bey Eintheilungen, wo viele kleine Nebeneintheilungen einander subordinirt werden S. 84.

D. Bildung von Permutationen, deren Elemente aus mehrern Reihen genommen sind §. 49. S. 87.

E. Beyspiele von nützlicher Anwendung der angeführten Operationen bey der Gesetzgebung und Bearbeitung der Rechtswissenschaft S. 89. bey der Erfindung von Uebungsaufgaben, besonders für den stilistischen Unterricht S. 92. und bey Entwürfen zur Organisation von Geschäften und Arbeiten, die unter mehrere Subjecte auf verschiedene Weise distribuir̃t werden können S. 97.

Fünfter Abschnitt. *Gebrauch der Zeichencombination, wenn man eine Anzahl zusammengesetzter Vorstellungen in grösster Kürze darstellen will.*
§. 53 — 58. S 100 f.

Was sich auf diese Weise darstellen lässt S. 100. Regeln, die dafür zu erfinden wären S. 101. Keine Art von Darstellung übertrifft an gedrängter Kürze die combinatorische S. 102. welche verstehen zu lernen sehr leicht ist S. 104. und welche es möglich macht sehr wohlfeile Bücher zu liefern S. 105. die wir jetzt nöthiger als jemals brauchen und nicht haben S. 105. Wichtige Folgen dieses Mangels S. 106. Mittel ihm abzuhelpen lehrt die vernachlässigte Theorie der Brachygraphie S. 108. deren Vorschläge zu realisiren nicht unmöglich scheint S. 109. Doppelter Nutzen der combinatorischen Brachygraphie S. 111. Durch diese Art der Darstellung könnten sich die Gelehrten verschiedener Nationen einander leicht mittheilen S. 111. leichter als durch die Pasigraphie S. 113. Die combinatorische Darstellung scientificcher Systeme würde die Kritik und Verbesserung derselben S. 115. so wie die Entdeckung ganz neuer Begriffsverbindungen erleichtern S. 116.

Ueber die Anwendung der Zeichencombination bey'm Unterrichte in den praktischen Wissenschaften.

Einleitung. §. 59. S. 121 f.

Die Methodik der praktischen Wissenschaften ist noch grosser Vervollkommnung fähig und bedürftig. S. 121.

Erster Abschnitt. Anwendung der Zeichencombination bey'm Vortrage von Lehrstücken praktischer Wissenschaften. §. 60 — 72. S. 122 f.

Man wendet zu viel Zeit auf Erklärung, zu wenig auf Einübung der Regeln. S. 122. Der praktische Tact kann nicht blos im Leben, sondern auch schon in der Schule durch Auflösung von Aufgaben geweckt werden. S. 123. Um dafür Zeit zu gewinnen, müsste man die Lehrbücher anders einrichten und dazu die Zeichencombination brauchen S. 125. Die oben (§. 51.) beschriebenen combinato-
rischen Tafeln für rhetorische Aufgaben müssten mit Hülftafeln für die Auflösung verbunden werden. S. 126. Was man dadurch gewinnen würde. S. 129. Auch beym Unterrichte in andern praktischen Wissenschaften könnte man ähnliche teleologische und skevologische Tafeln brauchen S. 131. und damit den Vortrag der Regeln abkürzen S. 132. Aufforderung zu Versuchen mit dieser Methode S. 134. die anwendbar ist bey der Anweisung zur Bildung selbsterzeugter Vorstellungen S. 136. zur Mittheilung durch Zeichen S. 137. und zu manchen mechanischen Arbeiten S. 138. mehr aber noch beym Unterrichte der Directoren mechanischer Arbeiter S. 139. und überhaupt aller Stände, die durch Denken und Reden wirken sollen. S. 140.

Die Aufgaben, Producte und Operationen, was gemacht und gethan werden soll, auszusinnen, greifen oft ineinander S. 141. sind aber beym Unterrichte zu trennen S. 142. Manchmal müsste man wenig, manchmal viel in den Hülftafeln nachweisen S. 144. besonders, wo es auf geschickte Behandlung der Menschen ankommt S. 145. Bey Problemen, die viele kleinere Aufgaben enthalten, wären für jede besondere Tafeln zu fertigen S. 146. Die ganze Arbeit würde jedoch nicht so mühsam seyn, als es scheint. S. 149. Daher die Hoffnung, dass, sie zu unternehmen, Lehrer S. 149. und Schriftsteller S. 150. nicht

scheuen würden. Vorthelle, die die letztern dabey gewinnen könnten. S. 150.

Zweyter Abschnitt. Anwendung der Zeichencombination bey dem Vortrage von Systemen praktischer Wissenschaften. §. 73 — 90. S. 151 f.

Wer jene Tafeln bey dem Vortrage einzelner Lehrstücke brauchbar fänd, würde wünschen, dergleichen Tafeln für alle Gattungen von Aufgaben zu besitzen S. 151. Fertigte man sie, so entstünd daraus ein Exempelsystem, das aber nur relative, nicht absolute Vollständigkeit haben könnte S. 156. Die letztere fehlt jedoch auch den Regelsystemen, wenn sie gleich scheinen universell zu seyn. S. 158. Was bey Vermeidung dieses Scheins gewonnen würde S. 161. Die Schwierigkeit, ein Exempelsystem dem Regelsysteme eines erwählten Compendiums anzupassen, würde auf den Gedanken führen, sich zu einem Exempelsysteme selbst ein Regelsystem zu construiren S. 162.

Das Ganze eines solchen zwiefachen Systems von Fällen und Regeln würde in drey Abtheilungen: Tafeln, Erklärungen und Regeln zerfallen S. 164. Was bey der Fertigung und Anordnung sowohl der Tafeln S. 165 als der Erklärungen zu beobachten wäre. Das System der Regeln zerfiel in zwey Abschnitte. S. 171.

Erster Abschnitt. Regeln für die Construction der Aufgaben S. 172. besonders durch Beurtheilung der Sittlichkeit S. 172. der Erreichbarkeit S. 176. und der Rangordnung der Zwecke. S. 177.

Zweyter Abschnitt. Regeln für die Auflösung der construirten Aufgaben S. 178. Anleitung zum Beurtheilen der Sittlichkeit der anzuwendenden Mittel S. 179. zum

vollständigen Aufsuchen der zweckdienlichsten S. 182. zur Auswahl unter mehrern gleich brauchbar scheinenden S. 183. und zur Procedur beym Aussinnen der Verbindung dieser Mittel zu einem Ganzen S. 185. welches anzugeben oft schwer S. 185. aber doch zu versuchen ist S. 188. Nutzen solcher Vorschriften für die Procedur S. 189. den das Beyspiel der Logik bestätigt S. 190.

Gebrauch eines solchen Doppelsystems von Fällen und Regeln zum Unterrichte. S. 192. Man müsste von den leichten zu den schweren Aufgaben fortgehn, die nöthigen Regeln überall beybringen, die Uebersicht des ganzen Regelsystems aber erst am Ende des Cursus geben S. 192. Aehnlichkeit dieser Methode mit dem Verfahren beym Sprachunterrichte S. 194. Zur Anwendung derselben wären jene Doppelsysteme brauchbarer als die gewöhnlichen Compendien S. 194. weil diese zu wenig specielle und zu viel generelle Regeln enthalten, aus welchen der Lehrer die speciellen erst ableiten muss. S. 195. Hier würden sich umgekehrt die Lehrlinge von den Specialregeln die meisten Generalregeln ohne Hülfe des Lehrers selbst abstrahiren. S. 196.

I.

I. **D**a die Combinationslehre durch *Hindenburg* als eine selbstständige Wissenschaft in einer neuen vollkommenern Gestalt erschien, liess sich erwarten, dass sie die Aufmerksamkeit der Gelehrten aller Klassen mehr als jemals auf sich ziehen würde. Auch suchte dies *Hindenburg* selbst zu befördern. Zwar verlor dieser unvergessliche, durch seine Beharrlichkeit nicht weniger als durch seinen Scharfsinn bewundernswürdige Forscher seinen Hauptzweck, auf die vervollkommnte Combinationslehre einen neuen Theil der Analysis zu gründen, niemals aus den Augen; jedoch unterliess er nicht, zuweilen auch auf den ausgebreiteten Nutzen, den andere Wissenschaften aus der Combinationslehre ziehen könnten, hinzuweisen. So macht er in einer spätern Darstellung derselben darauf aufmerksam, wie in dieser Sciencz, die nur zu leerer Speculation zu führen scheine, sobald man sich unter den combinirten oder permutirten Elementen wirkliche Dinge denke, alles Leben und Bedeutung gewinne; ¹⁾ und in seinem früher erschienenen System der Combinationslehre giebt er ein langes Verzeichniss der Wissenschaften und Künste, die sich durch die Anwendung derselben die wichtigsten Vortheile verschaffen könnten. ²⁾ Indessen scheint man diese Winke gar

1) Der polynomische Lehrsatz u. s. w. Leipzig, 1796. S. 154.

2) *Novi systematis permutationum — — primae lineae*, Lips. 1781. p. XXV.

nicht bemerkt zu haben. Selbst unter der grossen Anzahl von Schriftstellern, die seitdem theils in der angewandten Logik, theils in dem didaktischen Theile der Pädagogik Beyträge zur allgemeinen Methodik geliefert haben, ist mir keiner bekannt geworden, der die combinatorische Methode empfohlen und bemerklich gemacht hätte, wie viel sich durch diese Anwendung der Combinationsregeln auf die Operationen, die wir mit den Zeichen unserer Vorstellungen vornehmen, gewinnen lässt. Gleichwohl scheint die Verbindung zwischen der Combinationslehre und Methodik nicht weniger innig und natürlich zu seyn, als *Hindenburg* die Verbindung zwischen der Combinationslehre und Analysis fand. Denn wenn die Analysis durch Combination der Zeichen von Quantitäten bey der Auffindung und Darstellung der Wahrheit solche Wunder thun kann, warum sollte es der Methodik nicht möglich seyn, auch ausser dem Gebiete der Mathematik durch die Combination der Zeichen von Qualitäten etwas ähnliches bewirken zu lehren?

2. Der üble Ruf, in dem die ältern Versuche dieser Art stehen, musste freylich von jedem ähnlichen Unternehmen abschrecken. Doch hätte man sich dadurch nicht sollen abhalten lassen. So gegründet auch vieles ist, was man gegen die von *Raymund Lullus* erfundene und hernach von vielen andern Philosophen bearbeitete lullistische Combinationskunst vorgebracht hat, so haben doch die meisten Gegner derselben den Zweck und Plan des Erfinders und das Mangelhafte der Ausführung, die von ihm ersonnene Methode und den Gegenstand, auf den er sie anwendete, nicht gehörig unterschieden. *Lul-*

lus Absicht war, ein System der Philosophie ¹⁾ aufzustellen und zugleich ihm eine Form zu geben, durch die es nicht nur schnell gefasst, sondern auch leicht im Gedächtniss behalten und also in allen Fällen, wo man unvorbereitet zu sprechen hätte, bequem gebraucht werden könnte. Daher bezeichnete er die Hauptclassen der Objecte menschlicher Erkenntniss und die allgemeinsten Prädicate derselben mit Buchstaben; daher lehrte er durch Combination dieser Buchstaben in gewissen Zirkeln und Tabellen, die man leicht im Gedächtniss behalten konnte, eine unübersehbare Menge von Fragen und Antworten über jeden gedenkbaren Gegenstand auffinden. Nun mag man immerhin das scholastische System, welches *Lullus* in dieser Form aufstellte, verwerfen und noch mehr gegen die Philosopheme einzuwenden haben, welche *Lullus* Nachfolger, z. B. der kabbalistische *Paul Scalichius* ²⁾ und der pantheistische *Jordan Brunus* ³⁾ in ähnlicher Gestalt und mit lullistischen Principien vermischt in Umlauf zu setzen suchten; mag man immerhin behaupten, dass die *Ars combinatoria*, wie sie diese Philosophen bearbeiteten, zu weiter nichts diene, als über einen jeden Gegenstand eine Menge Fragen, die entweder zu scholastischen Spitzfindigkeiten oder zu platten rhetorischen Gemeinplätzen führten, anzugeben und

1) Eine Wissenschaftslehre. *Requirat*, sagt *L.* im *Prooemium* der *Artis magnae*, *requirit et appetit intellectus, quod sit una scientia generalis ad omnes scientias et hoc cum suis principiis generalibus, in quibus principia aliarum scientiarum sint implicita et contenta.*

2) In seinem *Epistemon catholicus*.

3) Ausser seinen Schriften über die lullistische Kunst, vorzüglich in dem Buche: *De imaginum, signorum et idearum compositione.*

eine heillose Fülle von Materialien zum Schwatzen ohne Zweck und Ziel herbeizuschaffen: damit ist noch nicht erwiesen, dass *Lullus* Idee an sich durchaus verwerflich sey und dass seine Methode von andern Philosophen und auf andere Systeme angewendet, zu gar nichts Nützlichem führen könne. Eigentlich muss sich jedes System der Philosophie in dieser Form darstellen lassen. Gäbe man sie einem von unnützen Subtilitäten und leeren Speculationen gereinigten Systeme, warum sollte daraus nicht eine *Ars combinatoria* entstehen, welche in der compendiösesten Kürze eine Menge interessanter, der Untersuchung wirklich würdiger Aufgaben und einen reichen, wohlgeordneten und bequem zu brauchenden Vorrath von Materialien zur Auflösung derselben Denkern und Sprechern jeder Art darböte? Auch waren in ältern Zeiten, besonders im siebzehnten Jahrhundert, viele einsichtsvolle Männer dieser Meynung, unter denen ich nur *Morhof*, der eine so ausgebreitete und gründliche Kenntniss der Methodik besass, ¹⁾ und *Leibnitz* nenne, der selbst den Plan hatte, eine solche Combinationskunst zu schaffen.

3. *Leibnitz* beschäftigte sich damit schon in seiner Jugend. Die Disputation de arte combinatoria, die er 1666 in seinem zwanzigsten Jahre herausgab, enthält nicht nur eine Kritik der lullistischen Kunst, sondern auch den Entwurf zu einer ähnlichen vollkommenern Combinationskunst. In der Folge missbilligte er diese wider seinen Willen noch einmal aufgelegte Jugend-

1) Die ältern, nachher aber oft wieder vorgebrachten Einwendungen gegen die Nutzbarkeit der lullistischen Kunst, sind von *Morhof* in seinem *Polyhistor* L. 2. c. 5. sehr gut widerlegt worden.

schrift, aber den Plan, dessen sie gedenkt, gab er niemals auf. Mehreremal erwähnte er gegen verschiedene Gelehrte der neuen Wissenschaft, die er schaffen und bald *Combinatoria characteristica*, bald *Ars combinatoria generalis*, bald *Specieuse generale*, bald schlechthin *Characteristique* benennen wollte. Aber er kam nie zur Ausführung seiner Idee. In frühern Jahren verhinderten ihn andere literarische Arbeiten; im Alter hatte er nicht Muth genug, ein so weitaussehendes Unternehmen zu beginnen. Doch beschloss er, eine Probe seiner Kunst dem Publicum vorzulegen; auch arbeitete er an diesem Aufsätze; nur ist nichts davon bekannt geworden als die Einleitung, welche *Raspe* in der 1765 erschienenen Sammlung *Leibnitzischer Schriften* herausgab.

Aus dieser Einleitung sieht man deutlicher als aus allen vorhergehenden Aeusserungen *Leibnitzens*, was er eigentlich bezweckte. Seine *Ars combinatoria* sollte weit mehr leisten als die lullistische. Statt der Buchstaben wollte er die einfachsten Begriffe, aus denen alle zusammengesetzten Begriffe und Sätze combinirt werden sollten, mit Zahlen bezeichnen. Diese Zahlen sollten aber nicht willkürlich gewählte, sondern characteristische, d. h. dem Wesen jedes einfachen Begriffs entsprechende Zahlen seyn. Wie sich *Leibnitz* dieses Verhältniss zwischen Zahlen und Begriffen gedacht, ist schwer zu errathen. Er versichert von den abentheuerlichen Vorstellungen, welche sich die Bearbeiter der gemeinen und unächten Kabbala von diesem Verhältniss machten, weit entfernt zu seyn; auch behauptet er, dass durch eine kleine Anzahl von Gelehrten, wenn sie nach seiner Anleitung eine philosophisch - mathematische Encyklo-

Science?

pädie ausarbeiteten, ohne grosse Mühe und in kurzer Zeit jene charakteristischen Zahlen gefunden werden könnten. Wären sie aber gefunden, so versprach sich *Leibnitz* von der darauf zu gründenden Combinationskunst die wichtigsten Vorthelle für die Menschheit. Dass jene Zahlzeichen eine allgemeine Schrift gäben, welche die verschiedensten Nationen lesen und verstehen könnten, betrachtete er nur als einen Nebennutzen dieses neuen Organons. Es sollte als Beurtheilungs- und Erfindungskunst (*ars judicandi et inveniendi*), weit bedeutendere Dienste leisten. Durch die erleichterte Auflösung jedes in dieser Zahlensprache ausgedrückten Satzes und Begriffs in seine einfachsten Elemente und durch Rechnen mit den Zahlzeichen dieser Elemente, sollte es den Menschen möglich werden, jede Behauptung der strengsten Prüfung zu unterwerfen, wo sich Gewissheit erreichen lässt, alles bis zur mathematischen Evidenz zu bringen, und wo man sich mit Wahrscheinlichkeiten begnügen muss, durch zuverlässige Berechnung der Probabilität immer der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen. Hierdurch versicherte *Leibnitz*, würde dem Streiten über alles, was man gewiss wissen und worüber man einig seyn könnte, wenn man nur mit seiner undeutlichen, unentwickelten und einseitigen Erkenntniss ins Klare zu kommen suchte, auf einmal ein Ende gemacht werden. Doch auch dasjenige, was die Menschen noch gar nicht wissen und ahnen können, sollte jene Kunst erfinden lehren. Durch die combinatorische Zusammensetzung ihrer Elementarzeichen sollten eine zahllose Menge von Problemen aufgestellt und zugleich die Wege zur Auflösung derselben angedeutet werden.

Besonders erwartete *Leibnitz* für die Erforschung der Natur sehr viel von seiner Charakteristik; sie sollte lehren, was man der Natur abzufragen hätte, und denen, die sich auf das weite Meer der Experimente wagen wollten, als Leitstern dienen. Er trug daher auch kein Bedenken zu behaupten, dass die Realisirung seines Ideals von dieser combinatorischen Beurtheilungs- und Erfindungskunst ein weit wichtigerer Gewinn für die Menschheit seyn würde, als die Erfindung der Teleskope und Mikroskope und selbst der Magnetnadel.

4. So sehr zu bezweifeln ist, ob man diesen mehr als zu kühnen Plan dergestalt hätte ausführen können, dass er *Leibnitzens* glänzende Versprechungen auch nur einigermaßen erfüllt hätte, so ist doch zu bedauern, dass man ganz davon abkam, Versuche zu machen, wie weit man auf diesem Wege vordringen könnte. Es wäre dies wahrscheinlich nicht unterblieben, wenn nur *Wolf* nicht *Leibnitzens* Idee bloß aus einigen Briefen, wo er derselben beyläufig gedenkt, zu unvollkommen gekannt und daher von seiner Combinationskunst eine Beschreibung gegeben hätte, die von jenem Wege ganz abführen musste.

Wolf wusste zwar,¹⁾ dass die combinatorische Methode die Auffindung der einfachsten Begriffe (*notiones irresolubiles*) jeder Wissenschaft, auf die man sie anwenden will, voraussetzt; aber er hielt dieses Auffinden der Elemente erst dann für möglich, wenn die Wissenschaften zu einer weit höhern Vollkommenheit, als sie damals hatten, gelangt wären. Er bildete sich daher ein, *Leibnitz* sey, als er diese Grundlage seiner allge-

¹⁾ *Wolf's Psychologia empirica*, §. 300. u. f.

meinen Combinationskunst habe bearbeiten wollen, durch die vorgefundenen Schwierigkeiten abgeschreckt worden,¹⁾ und war also weit entfernt zu glauben und zu sagen, dass *Leibnitz* die Auffindung der Elementar-begriffe nicht blos dieser und jener Wissenschaft, sondern der ganzen Sphäre der menschlichen Erkenntniss für möglich hielt, dass gerade dies den Hauptpunkt in seinem Plane ausmache und dass ohne Lösung dieser Aufgabe an eine Combinationskunst in seinem Sinne, die so grosse Dinge leisten sollte, gar nicht zu denken war.

Doch nicht blos von der Materie, sondern auch von der Form der von *Leibnitz* projectirten Combinationskunst gab *Wolf* einen unrichtigen Begriff. *Leibnitz* hatte gesagt, die Combinationskunst oder combinatorische Charakteristik sey eine Wissenschaft, von der die Algebra nur einen Theil ausmache, sie sey die höhere Analysis und lehre die Wahrheit durch eine Art von Calcul finden. Dieses fasste *Wolf* auf, gab aber von dieser Scienz einen zu engen Begriff, indem er den von ihr gelehrtten Calcul als ein Auffinden abgeleiteter oder zusammengesetzter Zeichen aus andern einfachen und zusammengesetzten Zeichen durch eine stetige Substitution gleichbedeutender Zeichen²⁾ definirte. Denn bey einigen

i) Wie wenig dies der Fall war, beweiset die oben erwähnte Einleitung, wo *Leibnitz* ausdrücklich sagt: Ejus (nämlich der ganzen Kunst) assequendi rationem mire facilem detexi. Hoc enim est illud, quod intentissimis meditationibus tandem inveni. Und weiterhin, wo er von den numeris idearum omnium characteristicis spricht, sagt er, sie könnten durch Vereinigung etlicher Gelehrten leicht gefunden werden, „nova quadam methodo, quam praescribere possum“

Arten des Calculs, die sich mit Quantitäten beschäftigen, wie der arithmetische und algebraische, ist zwar die Substitution das Hauptmittel, um das Gesuchte zu finden, nicht aber bey denjenigen Arten des Calculs, welche Qualitäten zum Gegenstande haben: indem die Substitution gleichbedeutender Zeichen voraussetzt, dass die bezeichneten Elemente als gleichartig (wie z. B. die Einheiten in der Arithmetik) gedacht werden können; welches wohl vorkommen kann, wenn man mit Zeichen von Quantitäten, nie aber, wenn man mit Zeichen von Qualitäten calculirt. Nun wollte zwar *Leibnitz* durch seine charakteristischen Zahlen auch die Zeichen der Qualitäten in Zeichen von Quantitäten verwandeln; dennoch wären wahrscheinlich, auch wenn er dies ausgeführt hätte, nicht das Substituiren gleichgeltender Zahlencomplexionen, sondern das Combiniren, Permutiren, Analysiren; (Zusammensetzen, Versetzen, Zersetzen) und Vergleichen von Zahlencomplexionen ganz verschiedenen Werthes die Hauptoperationen gewesen, wodurch er das Gesuchte zu finden gelehrt hätte. Es lässt sich dies aus manchen Aeusserungen desselben vermuthen. *Leibnitz* nennt z. B. die für seine Combinationskunst zu erfindenden Elementarzeichen mehrermahl ein Alphabet aller menschlichen Begriffe. Wie er durch Zusammensetzung dieser Buchstaben in Worte und durch Auflösung gegebener Worte dieser Schrift in ihre Buchstaben die Wahrheit finden und prüfen lehren wollte, kann man sich vorstellen: dass er aber dazu das Substituiren gleichbedeutender Wörter (das bey Operationen der Arithmetik und Analysis so häufig statt findet) hätte anwenden wollen, lässt sich schon darum nicht

denken, weil es in dieser Sprache keine völlig gleichbedeutenden Wörter (Homonyma), sondern nur sinnverwandte Wörter (Synonyma) gegeben hätte.

5. Wie dem auch seyn mag, so ist wenigstens gewiss, dass *Wolfs* Beschreibung der combinatorischen Charakteristik niemanden aufmuntern konnte, an derselben zu arbeiten. Den Stoff dazu herbeyzuschaffen, hatte er zwar nicht auf immer, aber doch vor der Hand für unmöglich erklärt und die Behandlung desselben so beschrieben, dass man sich von der ganzen Kunst keinen bedeutenden Nutzen versprechen konnte. Indessen rechnete er sie doch unter die literarischen Desiderata und unter dieser Rubrik ward sie auch von seiner Schule fortgeführt. Fast alle seine Anhänger und Nachfolger gedenken derselben; nur passen ihre Beschreibungen weder auf die *Leibnitzische* Charakteristik, noch auf die alte *Ars combinatoria*. Erst *Ploucquet* gab wieder eine richtigere Ansicht der Kunst, als er seine scharfsinnige Untersuchung über den allgemeinen Calcul mittheilte.¹⁾ Er setzte aus einander, dass nur bey manchen Arten desselben die Substitution statt finde, und dass man, um einen allgemeinen Calcul zu begründen, nothwendig erst die einfachsten Elemente unserer ganzen Erkenntniss ausmitteln und unter eine Uebersicht bringen müsse. Nur hielt auch *Ploucquet* dies für unmöglich und glaubte überdies, wenn auch wirklich die einfachsten Begriffe aus allen Wissenschaften in einem ontologischen Systeme

1) In der Schrift: *Methodus calculandi in logicis*, Tub. 1763. Man findet sie auch bey *Ploucquets Principia de substantiis et phaenomenis*, Francof. 1764. und in *Bök's Sammlung von Schriften über Ploucquets logischen Calcul*, Frankf. 1766.

zusammengebracht würden, so würde sich doch keine allgemeine Methode damit zu calculiren erfinden lassen, von der die Wissenschaften wahren Gewinn hätten. Vielmehr behauptete er, es müssten für die verschiedenen Arten des Calculs, wenn er wirklich nützlich seyn sollte, sehr verschiedene Methoden erfunden werden. Er wählte sich daher auch nur eine Art desselben, nämlich den logischen Calcul zur Bearbeitung und that also dasselbe, was *Leibnitz*, obgleich aus andern Gründen, gethan hatte. *Leibnitz* hielt es nämlich, wie wir gesehen haben, nicht für unmöglich, die ganze Summe unserer einfachsten Begriffe aufzufinden und zu bezeichnen und wagte sich nur wegen seines Alters und aus Mangel an Gehülfen und Unterstützung nicht an dieses Unternehmen. Um jedoch eine Probe seiner Charakteristik zu geben, schrieb er den schon erwähnten Aufsatz, worin er provisorisch, bis die wirklich charakteristischen Zahlen erfunden würden, einige willkürlich gewählte Zahlen als Zeichen von einigen Begriffen annahm und vermittelst derselben zeigte, wie man alle logischen Regeln durch Zahlen darstellen und beweisen und mit Hülfe der Zahlen prüfen könnte, ob ein Schluss der Form nach richtig sey. ¹⁾ Hätten wir diesen Aufsatz, wovon wir nur die Einleitung besitzen, oder die Aufsätze ähnlichen Inhalts, die sich nach *Raspe's* Versicherung ²⁾ unter den noch vorhandenen Bruchstücken eines *Leibnitzischen*

1) Ob ein Schluss der *Materie nach* richtig sey, würde man, sagt *Leibnitz*, erst dann ohne Mühe und ohne Gefahr zu irren erkennen können, wenn man mit wirklich charakteristischen Zahlen calculirte.

2) In der Vorrede der oben gedachten Sammlung *Leibnitzischer philosophischer Schriften*, S. XIII.

Werkes, la Science generale betitelt, befinden, ¹⁾ so würde es sehr interessant seyn, seinen logischen Calcul mit *Ploucquets* Calcul zu vergleichen, dessen Methode von der *Leibnitzschen* freylich weit abweicht, aber auch eine sinnreiche Erfindung ist, welche verdient hätte, mehr beachtet und benutzt zu werden.

Eine Ars combinatoria in *Leibnitzens* und der ältern Philosophen Sinne ist jedoch, wie aus dem obigen erhellet, *Ploucquets* logischer Calcul nicht; und eben so wenig *Lamberts* Zeichen- und Rechenkunst der Vernunftlehre. ²⁾ Auch *Lambert* suchte nur die Abstammung, die Verwandtschaften und die Verhältnisse der Begriffe nebst den Regeln der Syllogistik durch Zeichen auszudrücken, ohne auf Zeichen der in diesen Formen darzustellenden Erkenntniss zu denken. Man könnte sich wundern, dass *Lambert* gar keinen Versuch dieser Art gemacht hat, da es ihm, der mit der Aufsuchung der einfachen Begriffe so ernstlich beschäftigt war, so nahe lag, eine Bezeichnung derselben zu erfinden und diese mit seiner formellen Zeichenkunst in Verbindung zu bringen. In-

1) Hr. Prof. Schmeisser in Frankfurt an der Oder hat von den bedeutendsten dieser Bruchstücke Abschriften genommen, die, wie ich höre, in Hrn. Joh. Mart. Schmidt's Magazin für allgemeine Sprache erscheinen werden. Wie der Wunsch diese leibnitzschen Reliquien kennen zu lernen, in ihm erregt worden und was ihm zur Erreichung desselben förderlich gewesen ist, hat er in der ersten Abtheilung seiner Orthodidaktik der Mathematik Dresd. 1813, S. 66 f. erzählt.

2) Ueber die uns *Lambert* ausser den dahin einschlagenden Lehrstücken seines Organons und seiner Architektonik mehrere Aufsätze in der Bernoullischen Sammlung seiner nachgelassenen Schriften, Bd. I. und in den *Novis Actis Eruditorum* von den Jahren 1765 und 1767 hinterlassen hat. Auch im ersten Theile seines Briefwechsels findet sich manches dahingehörige.

dessen sieht man aus der Vorrede seiner Architektonik sehr wohl, warum sich dieser eben so bescheidene als gründliche Forscher an jenes kühne Unternehmen nicht wagte und warum er sich begnügte, theils in einigen, meistens erst nach seinem Tode erschienenen Aufsätzen, theils in der eben erwähnten, für diesen Gegenstand sehr merkwürdigen Vorrede einen Weg vorzuzeichnen, auf dem man zur Erfindung einer allgemeinen Combinationskunst gelangen könnte. Dass man dies aber nicht beachtete und wenigstens in Deutschland jene Kunst ganz vergass, (denn in Frankreich scheint man sie nicht ganz aus den Augen verloren zu haben,) dies war eine natürliche Folge der Revolution, die schon zu *Lamberts* Zeit vorbereitet, bald nachher, als *Kant* auftrat, ausbrach, und die ganze philosophische Welt erschütterte. Unsere Philosophen waren viel zu sehr mit dem Umsturze der alten und mit der Errichtung, Erläuterung und Vertheidigung der neuen Systeme beschäftigt, als dass sie daran hätten denken können, irgend eines derselben in Form einer combinatorischen Charakteristik darzustellen: wiewohl einige dieser Systeme und namentlich das *Kantische*, welches von den Urbegriffen des menschlichen Verstandes und also von den Grundlagen aller sowohl reinen als empirischen Erkenntniss eine vollständige Uebersicht zu geben behauptete, sich zu jener Darstellung trefflich zu eignen schienen.

6. Was und wie viel dabei die Philosophie verloren hat, wage ich nicht zu bestimmen. Vielleicht hätte durch die combinatorische Charakteristik die Darstellung manches philosophischen Systems sehr vereinfacht und abgekürzt werden können; vielleicht wären aber auch die Anhänger und Nachbeter der in dieser Form erlernten

Systeme, wie ehemals die Lullisten, zum eitlen Schwatzen über ihre Philosophie und zu jenen leeren Formelspielen verleitet worden, die man leider! auch ohne *Ars combinatoria* nur zu oft unter uns getrieben hat. Gewiss aber ist nach meiner Ueberzeugung, dass die allgemeine Methodik und durch diese mittelbar alle andern Wissenschaften bei jener Vernachlässigung der Combinationskunst verloren haben. Denn hätte man in dieser Form während des achtzehnten Jahrhunderts auch nur ein einziges philosophisches System dargestellt, so wären, der Versuch mochte ausfallen, wie er wollte, wenigstens die grossen Erwartungen wieder ins Andenken gekommen, die sich *Leibnitz* und vor und nach ihm viele scharfsinnige Männer von der combinatorischen Methode gemacht hatten; man hätte sie aus den Lehrbüchern der Logik, wo sie wenigstens als literarisches Desideratum einen Platz verdiente, nicht weggelassen und nicht geglaubt, die Lehre von den Zeichen abhandeln zu dürfen, ohne derjenigen Anwendung der Zeichen zu gedenken, die manche Philosophen gerade für die wichtigste unter allen gehalten hatten. Auch hätte man wahrscheinlich, wenn diese Materie wieder in Anregung gekommen wäre, versucht, von der combinatorischen Methode einen Gebrauch zu machen, wobey man, wie die Bearbeiter des logischen Calculs schon ahneten und jeder durch eignes Nachdenken leicht einsehen kann, einen sicherern Gewinn zu erwarten und mit weniger Schwierigkeiten zu kämpfen hat, als wenn man sie auf ein allumfassendes System unserer Erkenntniss anwenden will.

7. Soll nämlich ein solches System in der Form einer allgemeinen Combinationskunst dargestellt werden,

wie *Leibnitzens* und der Lullisten Absicht war, so zeigen sich fast unübersteigliche Hindernisse. Die dafür nöthige Aufzählung unserer einfachsten und allgemeinsten Begriffe muss zumal jetzt, wo die Philosophen über die Art, wie wir zu denselben gelangen, so entzweyt sind, jedem, er mag sich zu einer Schule rechnen oder hinneigen, zu welcher er will, wo nicht unmöglich, doch unendlich schwierig scheinen. Denn man müsste versichert seyn, die ganze Reihe jener Stammbegriffe vollständig aufzustellen, wenn sich nicht bey der Bildung der abgeleiteten Begriffe überall Lücken zeigen sollten, durch die alle Operationen unsicher gemacht werden würden. Glaubte man sich aber auch im Besitze aller Stammbegriffe, so wäre es nicht leicht, für sie ein System von Zeichen zu erfinden, welche eben so bequem zur Zusammensetzung als zur Auflösung wären und wirklich, wie *Leibnitz* von seinen Zahlen erwartete, Vortheile gewährten, die durch die gewöhnlichen Zeichen nicht zu erlangen sind. Wenn man also auch nicht ganz die Hoffnung aufgibt, es werde sich das Ideal von einer solchen universellen Combinationskunst irgend einmal realisiren lassen, so muss man doch eingestehen, sie sey ein Problem, das man zwar nie ohne einigen Gewinn aufzulösen versuchen wird, dessen völlig genüghende Auflösung aber vor der Hand gar nicht und vielleicht erst von einer weitentfernten Zukunft zu erwarten ist.

Viel eher könnte man hoffen, schon jetzt von der combinatorischen Methode Nutzen zu ziehen, wenn man es versuchte, sie nicht auf die ganze Sphäre unserer Erkenntniss, sondern nur auf Theile und Abschnitte derselben anzuwenden. In unzähligen Fällen sind wir bey

unsern Meditationen mit der Zusammensetzung nicht der einfachsten und höchsten, sondern abgeleiteter und niederer Begriffe beschäftigt. Entwüf man sich in solchen Fällen Uebersichten der dabey vorkommenden Begriffe, bezeichnete man diese mit den schon vorhandenen gewöhnlichen Zeichen, z. B. Worten, mathematischen Figuren u. s. w. erlaubte man sich an deren Stelle, um die Arbeit zu erleichtern, abkürzende Zeichen. (*signa signorum*, *signa vicaria*) z. B. Buchstaben oder Zahlen zu brauchen und versuchte nun mit diesen nach Anleitung der Combinationslehre zu calculiren, so liessen sich dadurch unfehlbar mannichfaltige bedeutende Vorthelle erlangen, die bey keiner andern Art zu procediren so leicht und sicher zu erreichen sind. Dass sich manche Lehrstücke der Wissenschaften nicht ohne Gewinn so behandeln lassen, leidet keinen Zweifel; es beweisen dies viele schon vorhandene und nur zu wenig beachtete Beyspiele: gewiss aber liessen sich noch weit mehr Lehrstücke auf diese Weise bearbeiten, besonders auch solche, wo es mehr auf Combinationen der Einbildungskraft, als auf Combinationen des Verstandes, die man bisher fast ausschliessend berücksichtigt hat, ankömmt. Es ist sogar wahrscheinlich, dass sich die combinatorische Methode auf ganze Wissenschaften anwenden liess und sowohl die Erweiterung als die Mittheilung und Erlernung derselben sehr erleichtern würde. Ja es ist die Frage, ob man nicht durch glückliche Versuche dieser Art den Weg zur Erfindung der allgemeinen Combinationskunst bahnte. Denn vermuthlich würde manches, was man vergebens suchte, da man vom allgemeinen Calcul zu dem besondern herabsteigen wollte, gefunden werden, wenn man

umgekehrt von den speciellen Calculs zu dem generellen hinaufstieg. Dies speculativen Philosophen haben ja schon manchmal von den Empirikern, wenn auch nicht gelernt, doch den Anstoss zu ihren Erfindungen erhalten.

Auf alle Fälle erhellet aus dem bisher gesagten, dass diese so viel versprechende Methode einer ernstlichen Betrachtung nicht unwerth ist, und ich hoffe daher, man wird es nicht überflüssig finden, wenn ich, um sie zu näherer Untersuchung zu empfehlen, eine Reihe von Bemerkungen über dieselbe mittheile.

II.

8. Die Menge der Fälle, wo man die combinatoische Methode anwenden könnte, scheint auf den ersten Blick unermesslich gross zu seyn. Zwar sind ihre von der Combinationslehre entlehnten Operationen sehr einfach, da sich alles auf ein **Zusammensetzen** (combinatio) und **Versetzen** (permutatio) von Zeichen reduciret; allein das dadurch vorgebildete Zusammensetzen und Versetzen von Vorstellungen ist gerade eine der Hauptoperationen unseres Geistes, womit wir fast unaufhörlich beschäftigt sind, so oft nämlich als wir nicht blos gegebene Vorstellungen auffassen oder schon vorhandene Vorstellungen zergliedern, sondern durch Verbindung und Anordnung der bereits vorhandenen neue Vorstellungen erzeugen. So ist das Bilden neuer Begriffe ein **Zusammensetzen** von Merkmalen; so entstehen bey Vergleichung der Merkmale mehrerer Begriffe mannigfaltige Urtheile durch **Zusammensetzung** und wenn die niedrigern Begriffe, die ein höherer unter sich fasst, in verschiedenen Hinsichten eingetheilt werden

so ist dies ein mehrmaliges Versetzen der Theile seiner Sphäre. Eben so ist auch das Dichten neuer Anschauungen, bald wenn sie im Raume beharrende Gegenstände abbilden, ein Zusammensetzen der Vorstellungen von ihren neben einander liegenden Theilen, bald, wenn sie in der Zeit vorübergehende Erscheinungen darstellen, ein Zusammensetzen der Vorstellungen von ihren auf einander folgenden Theilen. Bilden wir aber diese Anschauungen weiter aus, ändern wir in unserer Phantasie bey Objecten im Raume die Lage und Stellung oder bey Erscheinungen in der Zeit die Ordnung der Succession ihrer Theile, so ist auch dies ein Versetzen. Da wir nun, so oft wir mit diesem Zusammensetzen und Versetzen von Vorstellungen beschäftigt sind, der Combination und Permutation ihrer Zeichen uns allerdings bedienen können, so scheint es als liesse sich von der combinatorischen Methode die ausgebreitetste Anwendung machen und man sollte glauben, ihr Gebiet umfasse mehr als die Hälfte unseres gesammten Sinnens und Denkens.

9. Allein bey weiterm Nachdenken zeigt sich bald, dass es thöricht wäre, die Zeichencombination auch da anwenden zu wollen, wo man seinen Zweck eben so leicht, schnell und sicher erreicht, wenn man bei dem gewöhnlichen Verfahren bleibt und seine neuen Vorstellungen unmittelbar aus Vorstellungen bildet, so dass man sich zwar der Zeichen, ohne die wir unsere meisten Vorstellungen nicht wieder erwecken können, bewusst wird, aber doch von den Zeichen selbst abstrahirt und seine ganze Aufmerksamkeit auf ihren Inhalt richtet. Nur da kann es rathsam seyn von diesem Verfahren abzugehen, wo man seinen Zweck zu neuen Vorstellungen zu gelangen offenbar leichter,

schneller und sicherer erreicht, wenn man die gewöhnliche Methode umkehrt und sich durch Zeichen auf Vorstellungen führen lässt, so dass man vom Inhalte der Zeichen abstrahirt, seine ganze Aufmerksamkeit auf sie selbst richtend mit denselben operirt und dann erst, wenn die gesuchten Zeichencomplexionen gefunden sind, sich den Inhalt derselben hinzudenkt. ¹⁾ Durch diese Bedingung wird die Anzahl der Fälle, wo man die combinatorische Methode empfehlen kann, um vieles vermindert; indessen bleibt ihre Sphäre noch immer gross genug.

Um diese zu übersehen, muss man unterscheiden, ob die combinatorische Methode zur Mittheilung oder zur Erfindung von Vorstellungen angewendet werden, ob sie didaktisch oder hevristisch gebraucht werden soll.

Auf die erstere Art kann sie unstreitig, besonders bey schriftlichem Unterricht sehr oft gebraucht werden; so oft nämlich als man voraussetzen darf, dass den zu belehrenden Subjekten die Elemente der Anschauungen oder Begriffe, die sie sich bilden sollen, schon bekannt sind und durch Zeichen angedeutet werden können. Denn bey keiner andern Methode lässt sich, was man zu lehren hat, in so unglaublich gedrängter Kürze und mit so vollkommener Sicherheit, alles zu erschöpfen, darstellen.

1) Wie in der Buchstabenrechenkunst geschieht. Leibnitz sagt einmal: *Id praestat Algebra, ut veritas quasi picta, velut machinae ope expressa in charta deprehendatur.* (Oeuvr. T. 3, p. 34.) Dieses sey, fügt er hinzu, „beneficium superioris scientiae, quam Combinatoriam Characteristicam appellare soleo.“

Eingeschränkter ist der hevristische Gebrauch der combinatorischen Methode und nur unter folgenden Bedingungen zu empfehlen.

Erstens wenn man von allen Elementen, woraus die neuen Begriffe und Anschauungen combinirt werden sollen, deutliche Vorstellungen und von den Ganzen, die aus diesen Theilen zusammengesetzt werden sollen, einen hinreichend bestimmten Begriff hat. Zuweilen bedarf es einer mühsamen Untersuchung, theils um den erwähnten Begriff gehörig zu bestimmen, theils um zu einer deutlichen Kenntniss und hinreichend vollständigen Uebersicht der erforderlichen Elemente zu gelangen; und bey dieser Untersuchung lässt sich nicht die combinatorische Methode, sondern nur freye, an keine Zeichen gebundene Meditation anwenden. Oft ist indessen diese lange Vorbereitung nicht nöthig; theils wenn der Begriff von den zu combinirenden Ganzen so einfach ist, dass er sich sogleich hinreichend bestimmen lässt, theils wenn man die ganze Gattung der Elemente, aus denen man Complexionen bilden will, sich vollständig aufzählen nicht nöthig findet, sondern glaubt seinen Zweck erreichen zu können, wenn nur eine beträchtliche Anzahl derselben aufgeführt wird.

Zweytens aber wird auch, wenn die combinatorische Methode hevristisch gebraucht werden soll, vorausgesetzt, dass man die Absicht hat, nicht blos einige sondern viele oder alle Complexionen gewisser Elemente zu bilden, um daraus entweder etliche zu irgend einem Behuf herauszulesen, oder alle in irgend einer Hinsicht zu betrachten. Denn will man blos einige Complexionen, gleich viel welche, sich bilden, so be-

darf es dazu keiner kunstmässigen Zeichencombination; man findet sie ohne Mühe entweder durch freyes, von den Zeichen abstrahirendes Nachsinnen oder auch durch ein desultorisches Combiniren von Zeichen ohne alle Regel. Wünscht man hingegen eine beträchtliche Anzahl von Complexionen schnell zu übersehen, um darunter auswählen zu können, so erspart das regelmässige Combiniren unstreitig viel Zeit und Nachsinnen; und will man alle Complexionen, die sich aus einer gewissen Anzahl von Elementen bilden lassen, übersehen, so ist die regelmässige Zeichencombination oft das einzige und immer das sicherste Mittel, nicht nur jene Complexionen schnell hervorzubringen, sondern auch gewiss zu werden, dass man keine übersehen hat. Denn diese Gewissheit lässt sich durch freye Meditation ohne Beyhülfe der Zeichen schon bey einer nur einigermaassen beträchtlichen Anzahl von Elementen und Complexionen sehr schwer, bey einer grossen Anzahl aber gar nicht erlangen.

10. Ueber jede Art der hier angegebenen Fälle, wo die combinatorische Methode anwendbar ist, will ich nun einige mehr ins Einzelne gehende Bemerkungen mittheilen. Ich werde dabey vorzüglich Beyspiele aus verschiedenen Wissenschaften und Kunsttheorien, wo sich der Nutzen jener Methode bereits bewährt hat, anführen, doch auch zugleich immer an ähnliche Fälle erinnern, wo man sich, wenn man Versuche machen wollte, von den Vortheilen der Combination leicht überzeugen könnte. Auf solche Weise glaube ich diejenigen, welche Lust und Beruf haben, diesen Gegenstand näher zu untersuchen, am besten dazu auffordern zu können. Auch wird hierdurch die verwickelte Untersuchung, ob

sich ganze Wissenschaften nach der combinatorischen Methode behandeln liessen, die ich jetzt ganz bey Seite liegen lasse, meines Bedünkens am besten vorbereitet; denn will man dies erforschen, so muss nothwendig erst untersucht werden, ob, wo und wie sich jene Methode bey der Behandlung einzelner Lehrstücke und Abschnitte der Wissenschaften nützlich erweist. Ehe ich jedoch meine Untersuchung über das combinatorische Verfahren bey solchen Bruchstücken der Wissenschaften beginne, muss ich über die Beschaffenheit und Construction der combinatorischen Tafeln, deren man sich dabey zu bedienen hat, einige vorläufige Bemerkungen vorausschicken.

II. Eine combinatorische Tafel bestehet aus einer oder etlichen Reihen von Worten, mathematischen Figuren, Bildern oder andern Zeichen, die die Elemente der zu combinirenden Vorstellungen ausdrücken und denen Buchstaben oder Zahlen zur Seite gesetzt sind. Mit jeder Tafel muss ein Regulativ verbunden seyn, welches Anweisung giebt, wie man aus jenen durch die Tafel ihre Bedeutung erhaltenden Buchstaben und Zahlen Complexionen formiren soll, die, wenn es Combinationen sind, die Zahl und Qualität, wenn es Permutationen sind, die Zahl, Qualität und Anordnung der Theile der zusammengesetzten Vorstellungen anzeigen, welche man sich nach diesen Zeichencomplexionen zu bilden hat.

Will man nun eine solche Tafel, es sey zum eignen Gebrauch beym Meditiren oder zur Belehrung für andere verfertigen, so muss man, wenn sie wirklich nutzbar werden soll, nicht nur einen bestimmten Begriff von den zu combinirenden Ganzen haben und die Elemente

derselben jenem Begriffe gemäss auswählen, sondern auch diese Elemente in langen Reihen aufzustellen vermeiden. Denn da sich schon aus wenigen Elementen sehr viele Combinationen und noch weit mehr Permutationen bilden lassen, ¹⁾ so kann man, wenn die Reihen der Elemente zu lang angenommen werden, sich leicht Aufgaben vorlegen, zu deren Auflösung man ganze Wochen und Monate brauchte. Nun lässt sich zwar durch das Regulativ Anleitung geben, wie man aus einer solchen Menge von Combinationen oder Permutationen gewisse Parthien, wo die zweckdienlichsten zu finden sind, herausheben und also die Arbeit abkürzen kann; allein die combinatorischen Operationen werden dann leicht sehr verwickelt. Besser ist es daher allemal, wenn man eine lange Reihe von Elementen hat, sie in mehrere kleinere zu theilen, wo sich die Operationen kürzer und einfacher einrichten lassen. Auch hat dies in den meisten Fällen keine Schwierigkeit, da sich durch den Begriff von den Ganzen, die combinirt werden sollen, gewöhnlich leicht ein Eintheilungsgrund auffinden lässt, nach dem man die Gattungen der Elemente in Arten und also die langen Reihen in kürzere zertheilen kann. Dadurch wird auch zugleich am besten vermieden, dass man nicht von einer Flut unnützer Combinationen (*combinationes inutiles*) überschwemmt wird, in der die brauchbaren, die man herauszusuchen hat, einzeln und sparsam (*rarae nantes in gurgite vasto*) umhertreiben; denn bey kurzen Reihen lässt sich dies immer leichter als bey langen voraussehn

1) Zwölf Elemente z. B. geben schon 4,095 Combinationen und acht Elemente 40,320 Permutationen.

und durch eine bessere Anordnung der Tafel oder durch Umänderung des Regulativs verhüten.

III.

12. Solcher Tafeln kann man sich nun **Erstens** mit Vorthail bedienen, wenn man eine Menge Complexionen gewisser Elemente schnell übersehen will, um daraus diejenigen, welche für einen gewissen Zweck die brauchbarsten sind, herauszulesen und vorzüglich um solche zu finden, die **ungewöhnlich** oder ganz **neu**, die nur **selten** oder die noch **nie** gebraucht worden sind.

13. Schon bey einer kleinen Anzahl von Elementen bedient man sich der Zeichencombination nicht ohne Vorthail. Es sey z. B. die Aufgabe, für irgend eine Decoration Sträusser oder Kränze von Rosen von zweyerley Farben anzugeben und man habe die Wahl unter

a. weissen, *b.* blassrothen, *c.* carmesinrothen,

d. feuerrothen, *e.* gelben und *f.* dunkelbraunen

Rosen. Hieraus lassen sich 15 Sträusser oder Kränze von zweyerley Farben zusammensetzen. Wer nichts von den Regeln der Combination weiss, wird schon ziemlich viel Zeit brauchen, wenn er diese 15 Kränze sich vorstellen will, um darunter den für seine Decoration passendsten aufzufinden. Wer jene Regeln kennt, wird sich von *a b c d e f* die 15 Binionen *ab*, *ac*, *ad* u. s. w. aufschreiben und nach Anleitung derselben in wenig Minuten alle Kränze übersehen. Wer im Combiniren ein wenig geübt ist, wird die Buchstabencombinationen nicht einmal aufschreiben, sondern sich im Kopfe bilden, oder auch die Buchstaben gar nicht, sondern nur die Worte der Tafel brauchen und sich nach Anleitung der Combinationslehre

die weissen Rosen mit allen übrigen von b bis f, die blassrothen mit allen übrigen von c bis f, die carmesinrothen mit allen übrigen von d bis f u. s. w. verbunden vorstellen, wo er denn mit seiner Aufgabe noch geschwinder fertig werden wird.

Das letztere, sagt man vielleicht, würden viele von selbst, auch ohne Tafel und ohne Anweisung der Combinationslehre thun. Ich gebe es zu; sie combinirten dann, ohne es zu wissen. Aber man lege ihnen einmal eine andere, nur ein wenig mehr verwickelte Aufgabe vor. Es sollen z. B. Kränze oder Gehänge von Blumen von dreyerley Farben gebildet werden und man hat die Wahl unter Blumen von den sechs oben angeführten Farben. Hier lassen sich 20 Kränze oder Gehänge zusammensetzen. Wer die Regel kennt, wie aus den Binionen ab, ac u. s. w. die 20 Ternionen abc, abd u. s. w. gebildet werden, wird, um alle Kränze zu übersehen, kaum eine Minute mehr Zeit brauchen, als bey der ersten Aufgabe. Wer jene Regel nicht kennt, braucht vielleicht dreymal so viel Zeit, und ist am Ende doch ungewiss, ob er nicht einen Kranz, vielleicht gerade den schönsten oder passendsten übersehen hat.

Es würde nicht schwer seyn, eine Menge ähnlicher Aufgaben anzuführen. Bey Zimmerdecorationen z. B. wo man unter mehrern Ornamenten und Farben, bey Lustpflanzungen, wo man unter mehrern Blumen- und Straucharten die Wahl hat, kommen die Fälle häufig vor, wo man alles, was sich aus den gegebenen Elementen componiren und gruppiren lässt, durch Combination in wenig Augenblicken übersehen könnte und also, wenn man dieses Hülfsmittel konnte, gewiss nicht geneigt wä-

re, das erste das beste aufzugreifen, wie man nur zu oft thut, weil jene Uebersicht zu viel Zeit und Nachsinnen kostet.

14. Versetzungen sind für diejenigen, welche nichts von der Combinationslehre wissen, noch schwerer zu bilden, als Combinationen. Ohne Kenntniss der Regeln hat man Mühe, auch nur die 24 Versetzungen, die 4 Elemente geben, aufzuschreiben. Wer die Regeln kennt und sich ein wenig geübt hat, schreibt eine Reihe Permutationen von 6, 8 und mehr Buchstaben oder Ziffern eben so schnell hin, als man eine Reihe Zahlen in ihrer gewöhnlichen Ordnung schreibt.

Diese Fertigkeit wäre in vielen Fällen, besonders bey denjenigen Künsten wohl zu brauchen, die eine grosse Mannichfaltigkeit in der Anordnung der Theile ihrer Producte zulassen, wie z. B. die Decorationsmalerey, die Gartenkunst, auch nicht selten die Baukunst und noch öfterer die architektonischen Künste, welche Gefässe und Geräthe bilden. In den Producten aller diesser Künste bemerkt man häufig eine grosse Einförmigkeit, die unter andern daher rührt, dass man immer einerley Vorbild der Disposition ihrer Theile vor Augen hatte. Wer jener Einförmigkeit ausweichen will, muss daher bey dem Entwurfe seines Werks nie bey der ersten Disposition, die er irgend einem wohlbekannten Typus nachbildete, stehen bleiben, sondern versuchen, ob er nicht durch mannichfaltige Versetzung der Theile seines Werks auf eine andere eben so zweckmässige, vielleicht gefälligere und durch ihre Neuheit sich auszeichnende Disposition kommen kann. Hierbey könnte nun die Zeichencombination oft gute Dienste leisten, da sie es so leicht macht, eine

Menge verschiedener Dispositionen und unter diesen gewiss auch solche hervorzubringen, auf die man ohne ihre Beyhülfe nie verfallen wäre. Nur ist der Vorrath, den sie herbeyschafft, gewöhnlich so gross, dass man ihn ganz zu durchsuchen nicht unternehmen kann. Ein Beyspiel wird dies anschaulich machen.

Es sey ein langer schmaler Gartenplatz gegeben, auf dem folgende fünf Parthien hinter einander liegen sollen:

- a.* Ein Blumenparterre. *b.* Ein Rasenplatz. *c.* Ein Quincunx von Obstbäumen. *d.* Ein Teich. *e.* Ein Lustwäldchen.

Da 5 Elemente 120 Versetzungen geben, so kann man sich 120 Gärten denken, in deren jedem jene fünf Parthien in einer andern Ordnung auf einander folgen. Ferner soll in jeder Parthie eine der folgenden Decorationen aufgestellt werden:

1. Ein Pavillon. 2. Eine Voliere. 3. Eine Herme.
4. Eine Gitterlaube. 5. Eine Vase.

Dies giebt ebenfalls 120 Versetzungen für die Decorationen. Da sich nun in jedem jener 120 Gärten die Decorationen auf hundert und zwanzigerley Art vertheilen lassen, so macht dies eine Summe von 14,400 Gärten, darunter zwar viele einander ähnlich, aber nicht zwey einander vollkommen gleich und viele auffallend verschieden sind.

Natürlich kann es niemanden einfallen, diese ganze Menge von Gartenplanen mit Buchstaben und Ziffern aufzuschreiben und die Musterung passiren zu lassen, um darunter einen auszuwählen; aber man fände es doch vielleicht der Mühe werth, einige Parthien dieser langen Reihe durchzugehen. Die Auswahl solcher Parthien wird erleichtert, wenn man die Versetzungen der Buchstaben

und Ziffern in gutgeordneten Reihen zu schreiben versteht. Sie zerfallen dadurch in Haupt- und Unterordnungen, und man erhält damit zugleich eine Eintheilung der durch diese Zeichenpermutationen vorgebildeten Vorstellungen in Haupt- und Unterordnungen. ¹⁾ Ueberläuft man diese Classification in Gedanken, so kann man muthmassen, in welcher Abtheilung man am ersten etwas für seinen Zweck dienliches finden würde und durch Aufschreiben und Betrachten der Permutationen dieser Abtheilung sich überzeugen, ob man richtig gemuthmasst hat.

So könnte man auch bey der eben angeführten Aufgabe verfahren; aber man könnte auch bey dieser und allen ähnlichen Aufgaben eine andere noch einfachere Methode anwenden, die eben so schnell zum Zwecke führte. Man müsste nämlich die Stelle einiger Theile aus irgend einer Ursache ²⁾ als festgesetzt annehmen und nur die wenigen übrigen versetzen.

Bey der obigen Aufgabe kann man z. B. bestimmen, dass der Rasenplatz b auf der ersten und der Teich d auf der vierten Stelle liegen soll. Schreibt man nun den Plan

1) So erhielt man z. B. in dem vorliegenden Falle eine Hauptordnung von 24 Complexionen, die sich alle mit a anfangen, und eine Unterordnung von 4 Complexionen, die sich alle mit ab anfangen; also 24 Plane von Gärten, wo das Parterre immer am Eingange läge und 4 Plane, wo sich dem Parterre immer der Rasenplatz anchlöss.

2) Wäre es eine fingirte Aufgabe, so dürfte man als Ursache annehmen, was man wollte; wäre es eine wirkliche Aufgabe, so würde sich meistens eine wirkliche Ursache leicht auffinden lassen, warum man diesen oder jenen Theil gerade an diese oder jene Stelle zu bringen wünschen dürfte.

des Gartens in Buchstaben auf und schliesst die Zeichen der unverrücklichen Parthien in Klammern,

(b) a c (d) e;

so sieht man, dass nur drey Buchstaben a c e zu versetzen sind, und dass man also, da drey Buchstaben 6 Versetzungen geben, nur 6 Gartenplane zu betrachten hat, nämlich

ausser (b) a c (d) e auch

(b) a e (d) c

(b) c a (d) e

(b) c e (d) a u. s. w.

Hat man nun aus diesen 6 Gartenplanen, die leicht zu übersehen sind, einen erwählt, so kann man auf ähnliche Art die Disposition der Decorationen für ihn auswählen. Bestimmt man z. B. dass der Pavillon 1 in der ersten und die Gitterlaube 4 in der fünften Parthie liegen sollen, so ist der Plan der Disposition in Ziffern ausgedrückt

(1) 2 3 5 (4)

und nur 2 3 und 5 zu versetzen. Man hat also wiederum nur unter sechs Dispositionen zu wählen, nämlich unter den Versetzungen

(1) 2 3 5 (4)

(1) 2 5 3 (4)

(1) 3 2 5 (4) u. s. w.

Gesetzt aber man wollte sich damit nicht begnügen, sondern noch ein Paar Versuche machen, so könnte man leicht ein Paar andern Parthien oder Decorationen feste Stellen anweisen und übrigens, wie hier beschrieben worden, verfahren; so wie man auch bey der weiter oben angegebenen Methode, wenn man in einer Haupt-

oder Unterordnung nichts was man wünschte, gefunden hätte, leicht eine oder ein Paar andere durchgehen könnte.

So viel ist gewiss, dass man dergleichen Reihen von Versetzungen, man mag nun grosse oder kleine Stücken derselben durchgehen, selten ohne einigen Gewinn betrachtet; gewöhnlich kommt man dadurch auf manchen Einfall, den man ohne dieses Mittel gewiss nicht gehabt hätte. Durch Versuche, besonders mit Aufgaben der oben genannten Künste, kann man sich hiervon am besten überzeugen.

15. Auch die Combination und Versetzung geometrischer Figuren führt auf Vorstellungen von Gestalten, die in manchen schönen und mechanischen Künsten wohl zu brauchen sind und auf die man ohne jenes Mittel schwerlich fallen würde.

Die bedeutendsten Versuche dieser Art hat man mit Vierecken gemacht, die durch eine Diagonale in zwey Triangel getheilt sind, deren einer von heller, der andere von dunkler Farbe ist. Aus Carreaux von Fayence, die diese Figur vorstellten, pflegte man ehemals in Frankreich Fussböden zusammenzusetzen. Dies gab dem Mathematiker *P. Truchet* Anlass zu untersuchen, wie man in diese Zusammensetzungen nach combinatorischen Regeln mehr Mannichfaltigkeit bringen könnte. Er beschrieb die Methode, die er dazu vorschlug, in einem Aufsatze, den er der königlichen Akademie der Wissenschaften nebst 100 Abbildungen solcher Fussböden vorlegte, wovon 30 bey seinem Memoire in Kupfer gestochen noch zu sehen sind.¹⁾ Die meisten sind sehr einfach, aber

¹⁾ *Memoires de l'academie des sciences, Année 1704.*

doch von gefälligem Ansehn; man war überrascht, dass sich aus einer so simplen Figur so vielerley Zierliches bilden liess. Ein anderer Mathematiker *P. Douat* wurde dadurch aufgemuntert, *Truchets* Idee in einer eignen Schrift ¹⁾ weiter auszuführen. Er gab eine andere bessere Methode an und fügte die Abbildungen von 72 nach derselben construirten *Desseins* bey, die meistens von noch gefälligerm und zierlicherm Ansehn sind, als die *Truchetischen*. Auch brachte er eine Berechnung bey, wodurch man auf die unermessliche Menge der nach seiner Methode möglichen Combinationen aufmerksam gemacht wurde; die erste Classe, welche die einfachsten Zusammensetzungen enthält, begreift schon über 65,000, die zweyte über 16 Millionen, die dritte über 4000 Millionen verschiedener *Desseins*. Späterhin wurde man hierdurch auf Erfindung eines Spiels, *Jeu du parquet* genannt, geführt, wozu 64 oder 100 mit solchen getheilten Vierecken bemalte Täfelchen gehörten, die man auf einer hölzernen Tafel mit erhöhtem Rande zusammensetzte, um sich an diesen mannichfaltigen Gebilden zu ergötzen. Man kennt jenes Spiel auch in Deutschland und hat es noch mehr vervollkommt. ²⁾ Wer das dazu gehörige Geräth oder auch nur von Papier oder Pappe ge-

¹⁾ *Méthode pour faire une infinité de desseins différens avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonale*
Par. 1722. 4.

²⁾ Statt der Täfelchen hat man Würfel, an denen jede Seite mit einem getheilten Viereck bemalt ist; jeder der 12 Triangel, die jeder Würfel enthält, ist von einer andern Farbe. Dies giebt eine zahllose Menge von Farbencombinationen. Auch setzt man diese Würfel auf eine gläserne Tafel; ist sie voll, so kann man sie umkehren und auch die Figuren auf der Hinterseite, die man, ohne es zu wissen, gebildet hat, betrachten.

machte Vierecke vor sich hat, kann sich leicht überzeugen, dass durch Combination derselben nicht nur viele, sondern auch sehr artige Zusammensetzungen von verschiedenem Charakter entstehen, indem dieselben bald schlicht und einfach, bald reich und prächtig, bald schwer und massiv, bald leicht und durchsichtig ausfallen. Doch müsste man sich, wenn man nicht spielen, sondern die Sache ernstlicher nehmen wollte, Regeln auszusinnen suchen, durch die man nur auf brauchbare Combinationen geführt würde. *Douats* Methode ist zweckmässiger als die von *Truchet* angegebene, ¹⁾ nur bey aller Weitläufigkeit doch nicht deutlich genug dargestellt und noch mancher Verbesserung fähig. Es wäre wohl der Mühe werth, zumal da *Douats* Schrift in Deutschland selten zu haben ist, dass einmal einer unserer Mathematiker dieser Art von Combination einige Aufmerksamkeit schenkte und eine Anweisung zu derselben uns mittheilte; ²⁾ sie verdiente es wenigstens eben so gut als die Gitterschrift und die magischen Quadrate, da sich wirklich mannichfaltiger Gebrauch davon machen lässt.

1) *Truchets* Methode ist auch in der *Encyclopédie* (ed. d'Yverdon, T. VII.) unter dem Artikel: *Carreau*, beschrieben; desgleichen in dem Theile der *Encyclopédie methodique*, der den Titel führt: *Dictionnaire des amusemens des sciences*, p. 144, wo auch der *donatischen* Methode gedacht wird.

2) Vorzüglich wäre dabey auf die symmetrische Anordnung der Vierecke zu sehen, da alle nicht symmetrische Combinationen unbrauchbar sind; desgleichen auf die Fälle, wo man nicht eine beliebige, sondern eine bestimmte Anzahl von Vierecken symmetrisch anzuordnen hat.

16. Schon *Douat* hat in der Vorrede seiner Schrift darauf aufmerksam gemacht, dass die nach seiner Methode zu erfindenden Desseins nicht nur auf Fussböden von Marmor-Stein- und Holzplatten, sondern auch bey vielen Arten eingelegter Arbeit von Holz und Stein angebracht werden könnten; desgleichen dass sie zu Mustern für Tapeten und für viele Arten von Stickereyen, genähter Arbeit und Zeuchen gebraucht werden könnten. Was die letztere Anwendung betrifft, so dürfte sie vorzüglich bey Zeuchen Statt finden, die nur geradlinige Figuren (eckiges, nicht damastartiges Bildgewebe) darstellen können; für andere dürfte man die meisten *Douatschen* Desseins doch zu schwerfällig finden. Vielleicht liessen sie sich etwas leichter und luftiger machen, wenn man sich erlaubte, zwischen jene zweyfarbigen Vierecke hin und wieder ungetheilte einfarbige Vierecke von der hellern Farbe einzuschieben. ¹⁾ Auch müssten sehr artige Zusammensetzungen entstehen, wenn man, anstatt der Vierecke, durch Diagonalen in zwey Triangel getheilte Parallelogramme combinirte. Man erhielt dadurch gute Muster für Fussböden von langen und schmalen Piecen, z. B. von Galerien und überhaupt Desseins, in denen mehr Leichtigkeit, Schlankheit und Bewegung wäre, als in den Zusammensetzungen von Quadraten. Man würde sie also auch besser zu Tapeten- und Zeuchmustern

¹⁾ Erlaubte man sich hin und wieder ungetheilte Vierecke, nicht bloss von heller, sondern auch von dunkler Farbe einzuschieben, um noch mehr Variationen zu erhalten, so wäre es vielleicht bequem, die Aufgabe so zu stellen: Rechtwinkliche Triangel von zwey gleichen Seiten (halbirte Quadrate) von heller und dergleichen Triangel von dunkler Farbe combinatorisch zusammenzusetzen.

brauchen können; zumal wenn man sich Abänderungen z. B. mancher geraden Linien in krumme, wo man es nöthig fänd, erlaubte. Ueberhaupt müsste man dergleichen geometrische Combinationen oft nur als Anlass benutzen, sich ähnliche, freyer geschwungene und leichter gehaltene Desseins durch Hinwegnehmen, Hinzusetzen und Verändern mancher Umrisse zu bilden. Für diesen Behuf liessen sich noch viele Methoden angeben, durch die combinatorische Vermischung von Dreyecken, Vier-Fünf- und Sechsecken und andern geradlinigen Figuren auf neue Compositionen zu kommen; noch zierlichere müssten durch die Combination von krummlinigen Figuren, z. B. von aus- oder einwärts gebognen Triangeln oder Quadraten, desgleichen aus Zirkeln und Zirkelsegmenten entstehen. Schon *Albert Dürer* hat die Künstler aufmerksam gemacht, wie viel Zierliches sich auf diesem Wege finden lässt; ¹⁾ auch ist dessen schon so viel gefunden, dass man fast verzweifeln könnte, noch etwas Neues zu erfinden; wenn man nicht durch die Combinationslehre wüsste, dass jenes alles nur eine Kleinigkeit gegen die Fülle ist, die sich auf diesem unermesslichen Felde erndten lässt. Dies muss allen denen sehr angenehm zu hören seyn, die unaufhörlich bemüht sind, dergleichen Neuigkeiten zu ersinnen; zumal da man sie versichern kann, es stehe in ihrer Gewalt, jene verborgenen Reichthümer, ohne auf die Gunst des Zufalls zu warten, ans Licht hervorzuziehen.

17. Durch die Combination geometrischer Linien und Figuren könnte man auch die Erfindung neuer Des-

1) In seiner Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit, Nürnberg, 1525 besonders Fol. E. 5 u. f.

seins von Gitterwerk erleichtern. Dies würde vielen erwünscht seyn, da man Gitterwerk so oft anbringen kann, nicht nur in Gebäuden an Thüren, Fenstern, Geländern u. s. w. oder in Gärten bey Einhägungen, Brücken, Lauben, Bogengängen u. s. w. sondern auch bey grossen Decorationsmalereyen auf Wandflächen und Tapeten und bey kleinen mit Malerey oder Ciselure ausgefüllten Feldern und Streifen auf mancherley Gefässen und Geräthen; desgleichen auf Zeuchen aller Art, von den größten bis zu den feinsten, bey Stickereyen, Strickarbeit und dergleichen mehr. So reich man auch an Gittermustern für alle diese Kunstarbeiten ist, so liess sich doch gewiss noch viel Neues auffinden, eben so gut als bey den vorhin beschriebenen, aus getheilten Quadraten zusammengesetzten Mosaiken. Oft entdeckt man schon in diesen, wenn man nur auf das Netz ihrer Linien achtet und sich die Farben, die die Triangel ausfüllen, hinwegdenkt, sehrartige neue Muster von Gittern. Doch weit mehr würde man finden, wenn man sich eigene Regeln zur combinatorischen Construction von Gittern ersönne. Es sind dabey unzählbare Variationen möglich, da man bald gerade, bald krumme Linien allein, bald beyde vermischt anbringen und sowohl die Entfernung, in der sie sich von einander halten, als die Winkel, unter denen sie einander durchschneiden sollen — also die Grösse und Form der Maschen dieser Netze — auf tausenderley Art bestimmen kann. Dass aber unter diesen Millionen von Dessen auch wirklich viele gefällige und schöne gefunden würden, liess sich freylich nur dann erwarten, wenn der Erfinder jener Regeln seinen Geschmack an guten Mustern gebildet und durch eigne und fremde Erfah-

rung belehrt, wirklich wüsste, wodurch ein Gitter einem geschmackvollen Anschauer gefällt oder missfällt.

Ueberhaupt lässt sich von allen solchen geometrischen Combinationen wenig Nutzen erwarten, wenn der Erfinder der dabey zu befolgenden Regeln seinen Geschmack nicht an guten Kunstwerken gebildet hat. Sonst verliert sich das wenige Gute, das sie hervorbringen, unter einem Haufen ungeschlachter Gestalten und verwirrter Schnörkeleyen, den niemand zu durchsuchen Lust hat. Manche ältere Beyspiele von dergleichen Unternehmungen können dies beweissen; ¹⁾ waren die Muster, die man dabey vor Augen hatte, schlecht, so waren es natürlich die meisten nach diesen Vorbildern geformten Combinationen nicht weniger. Auch gehört Geschmack und ein richtiger Tact dazu, wenn man unter einem Haufen an sich nicht verwerflicher Combinationen die vorzüglichsten und für irgend einen Zweck passendsten auswählen soll; sonst kann man freylich leicht nach den schlechtesten und unschicklichsten greifen. Doch lässt sich darauf kein Einwurf gegen die combinatorische Erfindung gründen; denn, wer sich so vergriff, hätte wohl auch ohne Combination irgend etwas Ungeschick-

1) So combinirte J. J. Schübler in seiner *Ars inveniendi* Nürnberg 1734. Vasen und Ornamente, die mit hässlichem Muschelwerk und baroken Zierrathen überladen waren, welche man damals, durch die Mode verwöhnt, eine Weile für schön hielt. Hätte er griechische Vasen und Ziermalereyen aus Raphaels Logen oder den Bädern des Titus, die man, jeder Mode zum Trotz, zu allen Zeiten schön finden wird, vor Augen gehabt, so hätte er wahrscheinlich Nachahmungen dieser wahren Kunstwerke construiren gelehrt und seine Anweisung wäre nicht mit der Mode der baroken Verzierungen in Vergessenheit gekommen.

tes, woran leider! in der Welt kein Mangel ist, irgendwo anders ergriffen.

18. Am meisten ist das combinatorische Construiren einer Menge von Anschauungen, unter der man etwas zweckdienliches und neues zu finden hofft, dann zu empfehlen, wenn man Entwürfe zu Kunstprodukten macht, die nach *Kants* Systeme der Aesthetik freye (vage) Schönheiten genannt werden. *) Dahin gehören vorzüglich alle Verzierungen, welche, wie die in den letzten Paragraphen angeführten geometrischen Mosaiken und Gitter, oder wie die Linienschnörkel à la grecque, gar kein bestimmtes Object abbilden, sondern nur eine gefällige, symmetrisch geordnete Verbindung von mancherley Strichen, Punkten und Figuren darstellen sollen. Auch sind dahin alle Verzierungen zu rechnen, die aus Theilen bestehen, welche zwar den Theilen wirklicher Objecte ähnlich, aber diesen entweder nicht treu nachgebildet sind, wie die Stralen und Blätter der Sterne und Rosen der Decorateurs, oder ganz willkürlich zu einem phantastischen, kein Vorbild in der Natur habenden Ganzen zusammengesetzt sind, wie die mit mancherley Zierrathen behangenen und umflochtenen Stäbe, Ketten - Schlangen - und Schneckenzüge, womit man die Glieder der Säulenordnungen, der Gesimse und Prachtgefäße, die Einfassungen der Tapeten u. a. m. auszuputzen pflegt; desgleichen jene phantastischen Laubzweige, Blumen und Thiere, woraus zuweilen die Arabeskenmaler ihre Gewinde und Schnörkel zusammensetzen u. s. w. Bey Erfindung aller dieser Ziergebilde treibt die an kein bestimmtes Vorbild gebundene Einbildungs-

*) Kritik der ästhetischen Urtheilskraft, §. 16.

kraft ein freyes Spiel und bringt, eben weil sie von keinem Begriffe geleitet wird, wenn sie nicht ein glücklicher Zufall begünstiget, oft eine Menge von Missgeburten hervor, ehe sie eine Gestalt findet, die den Schönheitssinn anspricht und den Geschmack befriediget. Ahmte man jenes Spiel durch Combinationen von Zeichen (Worten, Zahlen und Figuren) nach, so könnte man gleichsam den Zufall beherrschen; indem man gewiss wäre, alles was er geben kann, auf seinem Wege zu finden. Zugleich aber könnte man dieses Spiel so einrichten, dass sich das Brauchbare nicht unter einem Haufen unnützer Combinationen verlöre, sondern dass grösstentheils solche Verzierungen zum Vorschein kämen, die wenn auch an sich nicht immer ausgezeichnet schön, doch geschickt wären, an die rechte Stelle gebracht, ¹⁾ das Werk, das sie schmücken sollten, wahrhaft zu verschönern.

Mit gleicher Ungebundenheit spielet zuweilen die Einbildungskraft unter den Künsten, die vorübergehende Erscheinungen darstellen, in der Tanzkunst; dann nämlich, wenn sie nicht eine dramatische Folge mimischer Bewegungen, sondern nur gefällig abwechselnde Reihen jener willkürlichen, an sich nichts bedeutenden Bewegungen erfindet, aus denen die Pas und Touren der Tänze im engern und eigentlichen Sinne (der nicht pantomimischen Tänze) zusammengesetzt sind. Auch hier, wo so viel Willkür herrscht, müsste es, wie bey jenen freyen Schönheiten der Künste des Raums, möglich seyn, sich durch Zeichencombination eine Menge gefälliger und neuer Bewegungen sowohl einzelner Tänzer als

1) Durch Einfügung in ein organisches, nach einer Idee geschaffnes Ganzes, mit einer anhängenden Schönheit verbunden,

eines ganzen Tänzerchors zu ersinnen, die, mit Geschmack ausgewählt und einem Ganzen, dessen Charakter sie zusagten, eingewebt, vielleicht jene Mannichfaltigkeit und Abwechslung gewähren könnten, die man wenigstens bey theatralischen Tänzen mit Recht verlangt, aber selbst auf berühmten Theatern oft vermissen soll. Wirklich scheint den ältern Meistern, die im siebzehnten Jahrhundert diesen (nicht mimischen) Theil der Tanzkunst so sehr vervollkommten, jene Methode nicht ganz unbekannt gewesen zu seyn; es finden sich manche Spuren davon in den Schriften, die uns ihre Theorie aufbewahrt haben. ¹⁾

19. Mit mehr Einschränkung ist das Aufstellen einer Menge von Combinationen zur Auswahl bey Entwürfen von Werken der architektonischen Künste als Gebäuden, Geräthen, Gefässen u. s. w. zu empfehlen. Hier ist der Willkür weit weniger überlassen, da sich durch den Zweck, dem diese Produkte dienen sollen, die Zahl und Grösse, desgleichen die Hauptumrisse, die Stellung und Verbindung ihrer Theile immer ziemlich genau bestimmen lassen. Indessen ist dem Künstler damit nicht alle Freyheit benommen; er darf die Grösse der Theile, wenn er nur gewisse Extreme nicht überschreitet, bald

1) Besonders in Schriften von deutschen Tanzmeistern, als Pasch, Behrens, Taubert u. a. m. Es war sehr natürlich, dass man auf dergleichen Gedanken kam, da man damals den Tanz sorgfältigst zergliederte, um seine Elemente in der neu-erfundenen (oder vielmehr nur vervollkommten) Choregraphie, zu bezeichnen. So oft man etwas in seine Elemente zerlegt und Zeichen für diese Elemente erfindet, so liegt es sehr nahe, auch auf die Combination derselben zu denken.

vermehrten, bald vermindern; er darf manchen Theilen der Hauptumrisse eine andere Richtung geben; er kann, ohne dass dabey die Bestimmung des Ganzen leidet, die Anordnung mancher Theile abändern; auch kann er an die Stelle der schon gewählten Verzierungen andere setzen, ohne dass dadurch der ästhetische Charakter, den er dem Ganzen zu geben für gut findet, aufgehoben wird. Bey allen diesen Variationen seiner Hauptidee ist also noch immer viel Mannichfaltigkeit möglich, und in so weit könnte er sich allerdings der Zeichencombination bedienen, um durch schnelle Uebersicht einer Menge in seinem gegebenen Falle möglicher Variationen auf solche zu kommen, an die er bey freyer Ausbildung seiner Idee schwerlich gedacht hätte. Was oben über die Disposition von Gartenplanen gesagt worden ist, lässt sich auch auf die Plane von Gebäuden anwenden. Wie man sich Abwechslung in den Verzierungen möglich machen kann, hat der letzte Paragraph gezeigt. Selbst in den Proportionen sind mehr Variationen denkbar, als man gewöhnlich annimmt, und es wäre zu wünschen, dass ein scharfsinniger und unbefangener Forscher, der die Bauart keiner Nation für die einzig musterhafte hielt, diese Geheimnisse der Zahlen mit mehr Glück ans Licht zöge, als *J. J. Schübler*, in dessen *Ars inveniendi* ¹⁾ einzelne

1) Nach dem weitschweifigen Titel dieses schon oben angeführten Buches sollte es lehren die in dem antiken Progressionsquadrat der Luna durch Zahlen, Buchstaben und Linien verhüllten *entia invisibilia* aufsuchen, eine jede *ideam characteristicam* durch die *expositionem elementariam linearum* combiniren, die geometrische Proportion und reguläre malerische und optische Erfindungskunst erlangen u. s. w. Auch in Schüblers Schriften über die Baukunst sind ähnliche Ideen verstreut.

sinnreiche Einfälle unter einem Haufen abentheuerlicher, kabalistischer Träumereyen begraben liegen.

20. Am wenigsten rathsam scheint die Formation einer Menge von Combinationen, um darunter für einen einzelnen Fall etwas nutzbares auszusuchen, dann zu seyn, wenn man sich die Vorstellung von einem Objecte (einer Sache oder Handlung) bilden will, an dem sich durch den Begriff von seinem Zwecke die Zahl, Qualität und Ordnung seiner Theile genau angeben lassen. Dies, sollte man meynen, müsste immer Statt finden, so oft man die Regeln einer praktischen Wissenschaft auf eine dadurch zu lösende Aufgabe anwendet; dabey soll gar nichts nach Willkür, sondern alles nach Gründen bestimmt werden, und es scheint also ganz überflüssig, sich durch Combination mehrere mögliche Auflösungen seiner Aufgabe vorzutellen, da man die beste unter allen durch die Regeln sicherlich zu finden sich Hoffnung macht. Indessen wird doch, wenn diese Hoffnung nicht trügen soll, vorausgesetzt, theils dass diese Regeln wirklich zuverlässig sind und hinreichend ins Detail gehen, theils dass das Subject, welches sie anwenden will, dieselben gehörig kennt und im Gedächtniss hat. ¹⁾ Bedenkt man nun, wie häufig eins von beyden und beydes zusammen nicht Statt findet, so sieht man wohl, dass selbst bey diesen Aufgaben, wo man glaubt nur einen Weg einschlagen zu können, combinatorische

1) Je mehr Regeln bey einer Aufgabe concurriren, je mehr sie in der Wissenschaft zerstreut sind, je schlechter diese geordnet ist, desto schwerer ist es, immer alles gegenwärtig zu haben, was bey einer vorliegenden Aufgabe zu berücksichtigen ist.

Versuche mehr Wege zu finden gar nicht immer zu verwerfen sind.

Man denke sich z. B. einen Privaterzieher, welcher einen Lectionsplan entwirft und, weil er, wie so häufig vorkömmt, nicht genug Lehrstunden für alle ihm vorgeschriebenen Lehrgegenstände hat, mehrere der letztern in einer Lection zu vereinigen suchen muss. ¹⁾ Die Pädagogik stellt für dergleichen Fälle einige Regeln auf; doch bleiben diese, da es unmöglich scheint, auf die unzähligen, gedenkbaren Modificationen solcher Fälle Rücksicht zu nehmen, nur im Allgemeinen stehen. Jeder also, der eine hierunter begriffene Aufgabe zu lösen hat, muss suchen durch Betrachtung aller dabey zu beachtenden Umstände ²⁾ und durch Aufsuchen anderer

1) Z. B. mit dem Unterrichte im Lesen und Schreiben Verstandesübungen an nützlichem Lese- und Schreibestoff, mit dem Unterrichte in einer fremden Sprache beym Uebersetzen Uebung in der Muttersprache, mit dem Sprachunterrichte Sachunterricht u. dergl. mehr. In Beziehung auf die letztere sehr beliebte Combination hat Niemeyer in seinen *Grundsätzen der Erziehung* mit Recht sehr vor der Realien sucht gewarnt.

2) Dies sind vorzüglich die eigenthümlichen Anlagen seiner Zöglinge, die Fortschritte, die sie schon gemacht haben, ihre künftige Bestimmung u. a. m. So giebt es z. B. Köpfe, und noch dazu gute Köpfe, die man umsonst mit dem Sprachunterrichte beschäftigt, wenn man nicht damit einigen Realunterricht verbindet; so hat zuweilen der Lehrer seinem Vorgänger, der nichts als Realien trieb, viel nachzuarbeiten und muss umgekehrt überall dem Sachunterrichte Sprachunterricht anzuknüpfen und gleichsam einzuschwärzen suchen; so kann man jungen Leuten, die nicht studiren sollen, nicht genug Sprachunterricht, besonders in der Muttersprache geben, da sie späterhin, sich selbst überlassen, die trocknern Sprachstudien gewöhnlich vernachlässigen u. s. w.

dahin einschlagender, im Systeme der Pädagogik verstreuter Regeln sich selbst für seine Aufgabe das Detail der Auflösung zu erfinden. Hierbey aber könnte er allerdings die Zeichencombination mit Vorthail anwenden. Hätte z. B. jener Privaterzieher 8 Lehrgegenstände und ging die 28 Combinationen, die sich daraus formiren lassen, in Beziehung auf die speciellen Umstände seiner Aufgabe durch, so würde er dadurch gewiss auf manche in seinem Falle nützliche Vereinigung von Lehrgegenständen kommen, worauf ihn weder jene allgemeinen Regeln, noch sein eignes freyes Nachsinnen zugeführt hätten.

Den nämlichen Dienst könnte ihm die Zeichencombination leisten, wenn er bey der Eintheilung seiner Schulstunden die Ordnung, in der die verschiedenen Lectionen täglich oder wöchentlich auf einander folgen sollen, bestimmt. Er brauchte, wie sich versteht, nicht alle möglichen Versetzungen dieser Stunden durchzugehen; bey mehrern Lectionen lässt sich gemeinlich sehr bestimmt angeben, welche Stellen in der Reihe der Lehrstunden für sie die vortheilhaftesten sind; er hätte also nur die übrigen verrücklichen Lehrstunden auf die Art, wie oben §. 14. gezeigt worden, zu permutiren, um zu probiren, ob er nicht auf diesem Wege manchen Vorthail für seine Lehrstundeneintheilung entdecken könnte, der ihm bey der gewöhnlichen freyen Meditation verborgen geblieben wäre.

Auf gleiche Art könnte man sich der Zeichencombination bey Entwürfen zur Eintheilung der Zeit, über die man in einer vorliegenden Periode des Lebens frey disponiren kann, bedienen. Die Regeln, welche dafür man-

che Systeme der Moral ¹⁾ und Klugheitslehre aufstellen, bleiben gewöhnlich sehr im Allgemeinen stehen; jeder muss sich also die speciellen Regeln für seinen Fall mit Hinsicht auf seine individuellen Anlagen und Verhältnisse selbst zu erfinden suchen. Wer es weiss, wie viel von einer wohlgeordneten Folge unserer Handlungen abhängt und wie viel darauf ankömmt, dass wir für diejenigen, welche wir in beliebigen Zeiten verrichten können, immer die Zeit wählen, wo sie am besten gelingen; wer ferner weiss, wie verschieden sich jene Folge anordnen lässt, da wir z. B. schon viererley, was wir thun wollen, auf vier und zwanzigerley Art auf einander folgen lassen können, der ist gewiss nicht geneigt, die erste beste Eintheilung, die ihm einfällt, als Gesetz für sich anzunehmen; vielmehr wird er den Gegenstand einer sorgfältigen, vielseitigen Ueberlegung nicht unwürdig finden. Glaubte er nun an der Zeichencombination ein Mittel zu haben, sich manche neue und nützliche Ansichten seines Zeiteintheilungsplanes zu verschaffen, so dürfte er dieses Mittel anzuwenden, so seltsam es auch scheinen mag, eben so wenig scheuen, als er bey einem Plane für die Regulirung seiner Einnahme und Ausgabe nicht die Mühe scheut, manches auf dem Papiere ausrechnen, worüber sich nicht gut ein Ueberschlag im Kopfe machen lässt.

So liess sich auch von der Anordnung mancher Arten von Arbeiten und Geschäften, wozu die ökonomi-

- 1) Die Ursachen, warum manche Systeme der Ethik darüber gar keine festen Regeln, sondern nur allerley schwankende Rathschläge aufstellen, hat Schleiermacher an mehr als einer Stelle seiner scharfsinnigen Kritik der Sittenlehre sehr klar gemacht.

schen und politischen Wissenschaften Anleitung geben, zeigen, dass dabey die Zeichencombination manchen neuen Gedanken und nützlichen Einfall an die Hand geben kann; vorzüglich wenn man ein Ganzes von verschiedenen Arbeiten oder Geschäften, welche mehrere Subjecte von verschiedenen Qualitäten in einer gewissen Zeitabtheilung zugleich verrichten sollen, organisiren will. Dabey ist es fast unerlässlich, eine Art von Ausrechnung vieler gedenkbaren Distributionen anzustellen und nichts kann dabey bessere Dienste leisten, als die Combinationslehre. Ich halte mich aber hierbey nicht auf, da ich weiterhin auf die Methode der combinatorischen Auflösung dieser Gattung von Aufgaben wieder zukommen werde.

IV.

21. Zweytens kann man sich der combinatorischen Tafeln mit Vortheil bedienen, wenn man alle Zusammensetzungen, die sich aus einer gewissen Anzahl einfacher Vorstellungen bilden lassen, bey einer wissenschaftlichen, theoretischen oder praktischen Untersuchung vollständig übersehen will.

22. Wie schwer dies ohne Beyhülfe der Zeichencombination zu erreichen ist, zeigte schon oben ein Beyspiel, wo die Aufgabe war, sich die Bilder der 15 zweyfarbigen und 20 dreyfarbigen Kränze, die man aus Blumen von sechserley Farben zusammensetzen kann, vollständig vorzustellen. Verlängert man diese Reihe nur um ein Paar Elemente, setzt man z. B. die Aufgabe, bey acht Blumenarten die 28 zweyfarbigen und 56 dreyfarbigen oder bey neun Blumenarten die 36 zweyfarbigen und 84 dreyfarbigen Kränze, die daraus componirt

werden können, vollständig sich vorzustellen, so wird wohl niemand bezweifeln, dass es auch der vielvermögendsten Phantasie unmöglich ist, dies zu bewerkstelligen, wenn sie nicht Zeichen und combinatorische Regeln zu Hülfe nimmt. Denn es lassen sich zwar in dergleichen Fällen leicht einige Regeln auffinden, nach denen man eine grosse Menge, ja selbst den grössten Theil der aufgegebenen Anschauungen construiren kann; allein die Gewissheit, keine einzige unter allen möglichen übersehen zu haben, gewähren nur die Regeln der Combinationslehre und es giebt keinen andern Ausweg, als dass man entweder diese Regeln von ihr lernt, oder dass man sie sich selbst erfindet und dann, ohne es zu wissen, (im eigentlichsten Sinne des Worts ¹⁾) combinirt.

23) So unentbehrlich aber die Zeichencombination der Einbildungskraft ist, wenn sie alle Zusammensetzungen einer Reihe von fünf, sechs und mehr Anschauungen bilden will, eben so wenig kann der Verstand dieses Hilfsmittels entrathen, wenn er alle Verbindungen einer Reihe von Begriffen, die mehr als drey oder vier Glieder enthält, sich vorstellen und dabey gewiss seyn will, kei-

1) Man braucht jetzt häufig das Wort: Combiniren zur Bezeichnung jeder Art von Verbindung von Dingen, oder Vorstellungen, oder Zeichen von beyden. Diese weitere Bedeutung des Worts muss man von der engern und eigentlichern Bedeutung, die es als Kunstwort hat, wohl unterscheiden. Im letztern Sinne kann es nur gebraucht werden vom Verbinden oder Zusammensetzen nach einer Regel, wodurch man alle unter gewissen Bedingungen möglichen Zusammensetzungen erhalten kann. Auch im Französischen, wo das Wort: Combiner jetzt unaufhörlich vorkommt, muss man diese zwiefache Bedeutung desselben, auf welche auch das Dictionnaire de l'Academie aufmerksam macht, wohl unterscheiden.

ne einzige übersehen zu haben. Da nun diese Gewissheit zu erlangen bey vielen wissenschaftlichen Untersuchungen, wo die Erwerbung einer allseitigen, völlig erschöpfenden Erkenntniss beabsichtigt wird, unerlässlich ist, so sieht man, dass die Zeichencombination nicht etwa blos bey allerley Spielen, sondern auch bey sehr ernstesten Beschäftigungen des menschlichen Geistes gebraucht werden kann und also der Aufmerksamkeit ernstest Forscher gewiss nicht unwürdig ist. Ja sie scheint, wie fern sie die Operationen des Verstandes erleichtert, noch mehr Aufmerksamkeit zu verdienen, als wie fern sie die Operationen der Einbildungskraft erleichtert; da die letztere ihre Absichten weit öfterer als der Verstand, wenn sie nur viel, nicht alles construiert, erreichen kann und also der nach Totalität strebenden Combination weniger bedürftig ist.

24. In der Regel hat man freylich, wenn man bey seinen Meditationen eine gute Methode befolgt und besonders, wenn man die Kunst Eintheilungen zu machen gut versteht, nur mit kleinen Reihen von zwey, drey oder höchstens vier Begriffen zu thun und bedarf also, wenn man die Glieder einer solchen Reihe mit einander verbinden will, weder der Zeichen noch der combinatorischen Regeln. Indessen kommen doch zuweilen bey wissenschaftlichen Untersuchungen wirklich Fälle vor, wo ausdrücklich verlangt wird, aus einer Reihe von sechs, acht und mehr Begriffen alle zwey- drey- vier- und mehrfachen Verbindungen zu bilden; wofür man denn in den gangbarsten Lehrbüchern der Logik, da sie auf die Zeichencombination nicht Rücksicht nehmen, keine Regel findet. Noch öfterer aber kommt der Fall vor, wo man

Aufgaben, die man auf ganz andere Art zu lösen sucht, auch durch die eben angeführte combinatorische Operation auflösen und dadurch auf manche neue Begriffsverbindungen, die man auf jedem andern Wege nicht finden würde, geleitet werden kann. Man sollte sich also diesen Vortheil nicht entgehen lassen, gesetzt auch man müsste ihn mit einiger Mühe erkaufen, die man ja bey wissenschaftlichen Untersuchungen überhaupt nicht scheuen darf und welche überdies manchmal nicht so gross ist, als man sich einbildet. Denn es ist zwar wahr, dass man schon aus einer Reihe von acht oder neun Begriffen eine grosse Menge Combinationen, Conternationen u. s. w. und unter diesen gewiss viele unbrauchbare erhält; indessen braucht man auch, um die letztern abzusondern, nicht immer alle Complexionen einzeln durchzugehen, sondern kann zuweilen die unnützen haufen- oder truppweise hinwegnehmen. Setzen wir z. B. man hätte die 56 Conternationen, die sich aus den Begriffen a, b, c, d, e, f, g und h bilden lassen, wohlgeordnet aufgeschrieben und man bemerkte, die Begriffe a und b, desgleichen b und d könnten ohne Widerspruch nicht zusammen gedacht werden, so kostete es auch nur ein Paar Federstriche, um die Columnen der 10 Conternationen, wo die Zeichen dieser Begriffe beysammen stünden, wegzuschaffen. Manchmal freylich lässt sich diese Abkürzung nicht anbringen und man muss den ganzen Haufen Stück für Stück durchgehen; dann muss man sich damit trösten, dass man auch gewiss jedes Korn finden wird, das unter dieser Spreu verborgen liegt, und dass man im schlimmsten Falle, wenn gar nichts Neues gefunden wird, wenigstens die beruhigende Gewissheit

erlangt, alles versucht zu haben, wovon man sich eine Erweiterung seiner Erkenntniss versprach.

25. Wie gut die Zeichencombination in dergleichen Fällen zu brauchen ist, hat *Leibnitz* schon in seiner Dissertation von der Combinationskunst an einer langen Reihe von Exempeln aus verschiedenen Wissenschaften zu zeigen gesucht.

So gedenkt er unter andern aus der Jurisprudenz genommenen Beyspielen der Eintheilung des Mandati ¹⁾ in 5 Species nach den Vortheilen, die 1. der Mandans 2. der Mandatarius, 3. ein Tertius davon ziehen können. Hier sind 7 Combinationen und also auch 7 Species denkbar. Dass eine Union, nämlich die Species, wo der Mandatarius allein den Vortheil zieht, weggelassen worden ist, weil dann das Mandatum nur ein Consilium sey, dies billiget *Leibnitz*; nicht aber dass die römischen Rechtslehrer die Ternion, wenn der Mandans, der Mandatarius und ein Tertius zugleich Vortheil ziehen, bey ihrer Eintheilung übergangen haben.

Auf diese Bemerkung hätte man freylich bey einer so kurzen Reihe von Begriffen auch ohne Combination leicht kommen können; gewiss aber nicht auf alle die Subtilitäten, welche *Leibnitz* weiterhin ²⁾ bey einer Betrachtung über die Schlussfiguren und Schlussarten aufstellt, wobey er sich durchgängig der Zeichencombination bedient. Seine Vorgänger hatten sie zwar auch dazu gebraucht; ³⁾ allein *Leibnitz*, der dieses Mittel, weil er

1) *Leibnitz*, *Oeuvr.* T. II. p. 351.

2) Ebendas. S. 352 u. f.

3) Dies beweisen schon die aus den Zeiten der Scholastiker herrührenden Verse: *Asserit A, negat E* u. s. w. und die aus den vier

die Combinationsregeln vervollkommen hatte, besser anzuwenden wusste, gebraucht es zu manchen Verbesserungen ihrer Syllogistik, welche auch die folgenden Bearbeiter der Logik nicht unbenutzt gelassen haben.¹⁾

Ueberhaupt scheint in keiner Wissenschaft, einige mathematische ausgenommen, die Combination so oft gebraucht worden zu seyn, als in der Logik. Vorzüglich hat sie *Lambert* in seinen logischen Schriften nicht nur andern empfohlen, sondern auch zur Auflösung von Aufgaben, wo es auf erschöpfende Vollständigkeit ankam, selbst häufig benutzt. Auch in neuern Lehrbüchern der Logik fehlt es, wenn sie gleich für die Zeichencombination keine Regeln aufstellen, doch nicht an Beyspielen der Anwendung derselben.

26. In den Wissenschaften, die sich nicht, wie die Logik, mit der Form, sondern mit dem Inhalte unserer Erkenntniss beschäftigen, ist die Zeichencombination vorzüglich dann zu empfehlen, wenn man die Begriffe von den Theilen eines realen oder idealen Ganzen so vollständig zu übersehen glaubt, dass man zu einer durchaus (absolut) oder für irgend einen Zweck (relativ) vollständigen Kenntniss des ganzen Gegenstandes zu gelangen sich getrauet. Dann kann man seine Absicht oft nur dadurch zu erreichen hoffen, dass man alle möglichen Verbindungen jener Begriffe betrachtet und sich also die ganze Reihe dieser Verbindungen, wenn sie nicht sehr kurz ist, um nichts zu übersehen, in Zeichen vor Augen legt.

Vocalen A, E, I und O combinirten Bezeichnungen der Schlussarten, z. B. AAA, EAE u. s. w. welche zu behalten die bekannten Namen: bArbArA, cElArEnt u. s. w. dem Gedächtniss erleichtern sollten.

1) z. B. Reusch in seinem *Systema logicum*. S. 9. 530 u. f.

Dieser Fall aber kann eintreten, sowohl wenn man eine vollständige theoretische, als wenn man eine vollständige praktische Erkenntniss sich zu verschaffen zur Absicht hat.

Will man theoretisch etwas, das schon existirt, gründlich erforschen, so ist die Uebersicht aller gedenkbaren Verbindungen seiner Theile nöthig, damit man den Gegenstand von allen gedenkbaren Seiten betrachtet und keine Möglichkeit seine Erkenntniss desselben zu erweitern übergeht. So muss z. B. der Chymiker wünschen, wenn er die Natur einer Anzahl von Urstoffen erforschen will, alle möglichen Verbindungen derselben in Gedanken zu übersehen, um nicht nur auf alle von der Natur oder durch Kunst hervorgebrachten Mischungen, wo man jene Urstoffe schon mit einander vereinigt gesehen und beobachtet hat, sondern auch auf alle noch nicht versuchte künstliche Mischungen derselben, die über ihr Wesen und Verhalten ein neues Licht verbreiten könnten, zugeführt zu werden. ¹⁾

Ist hingegen das zu untersuchende Ganze ein praktischer Gegenstand, will man etwas, das durch menschliche Kraft künftig existiren könnte, vollständig erforschen, so ist es nöthig, alle möglichen Verbindungen seiner Theile in Gedanken zu übersehen, um zur Ansicht aller gedenkbaren Aufgaben, die das vorliegende Problem umfasst, zu gelangen; denn nur dadurch kann

1) Wie gross die Anzahl der Combinationen aller Urstoffe ist, berechnet Fourcroy in seinem *Systeme des connoissances chimiques*, Tom. I. p. 70. Bey 57 unzerlegten Stoffen, die er annimmt, geben die zwey - drey - vier - und fünffachen Verbindungen derselben 4,612,972 Compositionen.

man wahrhaft allseitige Regeln auffinden, die auf jede Modification desselben Rücksicht nehmen. So muss man z. B. bey Bearbeitung der angewandten Chymie wünschen, wenn man alle Ingredienzen, aus denen man irgend eine Mischung zu medicinischem, ökonomischem oder technischem Gebrauche zusammensetzen kann, in Gedanken vor sich hat, alle Combinationen derselben sich vorzustellen, um jede Weise, wie sich diese Mischung für den beabsichtigten Gebrauch bald mehr bald weniger wirksam, bald mehr bald weniger wohlfeil, bald mehr bald weniger mühsam componiren lässt, in Betrachtung zu ziehen und bey seinen Regeln zu berücksichtigen.

27. Bey Bearbeitung der praktischen Wissenschaften kommt unter andern häufig der Fall vor, dass man mehrere Zwecke, die sich durch einen Gegenstand (z. B. eine Person, einen Inbegriff von Handlungen, ein Werk der mechanischen Kunst u. s. w.) erreichen lassen, betrachten und ausmachen soll, welche unter diesen Zwecken sich mit einander vereinigen lassen oder nicht. Dann führt die Combination der Zeichen dieser Reihe von Zwecken, sobald sie mehr als drey oder vier Glieder enthält, am schnellsten und sichersten zu der Gewissheit nichts gedenkbares übersehen zu haben. So könnte z. B. nur durch dieses Mittel in der Theorie der Baukunst das Lehrstück von den öffentlichen Gebäuden, die so oft, besonders in Provincialstädten zu mehr als einem Gebrauche dienen müssen, völlig befriedigend ausgearbeitet werden. Denn hier wäre es nicht hinreichend, wenn man nur die gewöhnlichsten, oft schon dagewesenen Combinationen dieser Art anführen, die übrigen möglichen aber, an die man am wenigsten denkt und unter

denen vielleicht gerade die schicklichsten und vortheilhaftesten sind, mit Stillschweigen übergehen wollte, wie z. B. die Nachahmungen der Gymnasien der Alten, die zugleich zum Unterrichte der Jugend und zu allerley geistigen Vergnügungen und gymnastischen Belustigungen der Erwachsenen dienten. Dass in der Pädagogik Fälle vorkommen, wo man Regeln für eine solche Verbindung mehrerer Zwecke aufzustellen hat, zeigte sich bey dem oben (§. 20.) angeführten Beyspiele eines Privaterziehers; aber in dem Lehrstücke von der Organisation der öffentlichen Unterrichtsanstalten tritt, von den Volksschulen an bis zu den Universitäten hinauf, noch weit öfterer der Fall ein, wo die Uebersicht aller vereinbarlichen Unterrichtszwecke, die sich in einerley Lehrstunden zugleich verfolgen und erreichen lassen, unentbehrlich ist, wenn man wahrhaft allumfassende Regeln aufstellen will.

28. Nicht weniger häufig kömmt es bey praktischen Wissenschaften vor, dass man über die Wahl unter mehrern Mitteln, durch welche sich ein gewisser Zweck erreichen lässt, Anweisung geben will. Da nämlich die Menschen, die einen solchen Zweck erreichen sollten, bald nicht alle taugliche Mittel anwenden können, weil sie nicht alle in ihrer Gewalt haben, bald nicht alle anzuwenden brauchen, weil einige hinreichend sind, bald nicht alle anwenden dürfen, weil eins die Wirkung des andern hemmen oder aufheben würde, so lassen sich in dergleichen Fällen immer sehr viele ganz verschiedene Wege denken, die zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes eingeschlagen werden können. Will man nun bey seinen Regeln auf alle Rücksicht nehmen, so ist eine vollständige Uebersicht derselben unerlässlich und die-

se gewährt bey einer Reihe von mehr als drey oder vier Mitteln am schnellsten und sichersten die Zeichencombination.

Vorzüglich reich an Aufgaben diesser Art ist die Politik, sowohl die Staats- als Privatpolitik, da es ein Hauptgeschäft beyder ist, nicht nur anzugeben, durch welche Mittel man seine Zwecke erreichen kann, sondern auch zu lehren, bald wie man mit wenigen Mitteln viel ausrichten kann, bald wie man, wenn man im Besitz vieler Mittel ist, unter diesen die zweckdienlichsten auszuwählen hat.

29. Bey manchen theoretischen Untersuchungen über Producte und Erscheinungen der Natur gewähret die Zeichencombination den Vorthail, dass sie Classificationen hervorbringt, aus denen sich mannichfaltiger Nutzen ziehen lässt.

Schreibt man z. B. die Combinationen auf, die sich aus den Zeichen der Bestandtheile einer Gattung von Naturproducten formiren lassen, so erhält man dadurch eine Eintheilung dieser Gattung in Arten, welche zu zweyerley Zwecken brauchbar ist. Theils zeigt sie an, wie man die dahin gehörenden schon zerlegten Naturkörper, um sie unter eine systematische Uebersicht zu bringen, anzuordnen hat, indem sie ein Fachwerk darbietet, wo jedem eine Stelle bereitet ist; theils reizet sie durch die Stellen dieses Fachwerks, die man mit nichts zu besetzen weiss, zu genauerer Beobachtung der Natur und zu Versuchen, durch Zerlegung mancher Körper (welche auszuwählen diese Eintheilung zuweilen nützliche Winke giebt) Objecte aufzufinden, mit denen sich jene Lücken ausfüllen lassen. Eine solche Classification

ordnet also nicht nur das gegenwärtig bekannte, sondern lässt auch für künftige mögliche Entdeckungen Plätze offen und ist also sehr angemessen dem Bedürfniss des empirischen Naturforschers, der für neuen Zuwachs bey seinen Eintheilungen immer Raum lassen muss, wenn er sich nicht unaufhörlich genöthiget sehen will sein System einzureissen und das ganze Gebäude vom Grunde aus, nicht blos einige Abtheilungen desselben umzuändern.

Nach diessen Principien entwarf *Bergmann*, dessen Beyspiel *Hindenburg* anführt, ¹⁾ in seinen Umrissen zu einem mineralogischen Systeme eine Eintheilung der Erdarten nach den fünf zu seiner Zeit für einfach gehaltenen Erdarten, indem er alle zwey - drey - vier - und fünffachen Zusammensetzungen derselben durch combinirte Buchstaben darstellte. ²⁾ Er war so weit davon entfernt, seine Classification für etwas mehr als eine provisorische Eintheilung auszugeben, dass er sogar in einer beygefüigten Berechnung zeigte, ³⁾ wie sich die Zahl seiner Classen abändern würde, wenn eine jener fünf Erden in noch einfachere Stoffe aufgelöset oder, wie er von der Schwererde vermuthete, metallischer Natur befunden würde.

30. Nicht weniger Nutzen gewährt es bey theoretischen Untersuchungen über Naturerscheinungen, wenn man durch Combination der Zeichen ihrer mit und nach einander erscheinenden Theile die Eintheilung einer Gattung in Arten sich darstellt. Durch eine solche Classification erhält man ebenfalls theils eine Anleitung,

1) Der polynomische Lehrsatz, S. 155.

2) *Bergmann opuscula physica* Vol. IV. p. 231. sq.

3) Ibid. p. 236.

sich aller schon bekannten Erscheinungen der Gattung die man untersuchen will, zu erinnern und sie unter eine nach ihren Theilen geordnete Uebersicht zu bringen, theils auch eine Anleitung, nachzusuchen, ob sich nicht Erscheinungen finden, welche die Stellen der Classification ausfüllen, die man leer lassen musste, weil man keine dahin gehörenden Erscheinungen kannte. Die Ursache hiervon kann seyn, dass überhaupt die ganze Gattung von Erscheinungen noch nicht gehörig beobachtet worden oder dass man mit den Beobachtungen, die andere darüber anstellten, nicht hinreichend bekannt geworden ist. Durch seine Classification erhält man also Veranlassung, theils die Erfahrungen anderer sich bekannt zu machen, theils wenn es an diesen fehlt, die Natur selbst zu befragen. Auch braucht man in beyden Fällen nicht aufs Gerathewohl nach Entdeckungen umherzutappen, sondern bekömmt durch die Classification Andeutungen und Winke dem Gesuchten auf die Spur zu kommen; da sie Theile und Merkmale desselben an giebt, aus denen sich schliessen lässt, was und wen man zu fragen, wo und wenn man zu beobachten hat.

So könnte z. B. der Bearbeiter der speciellen Pathologie, wenn er über eine Gattung von Krankheiten Untersuchungen anstellen wollte, durch Combination der krankhaften Erscheinungen, die dieser Gattung eigenthümlich sind, sich eine Eintheilung derselben in ihre Arten darstellen, die er als Schema oder Directorium bey seinen Nachforschungen über die in den einfachen Gesetzen des Lebens liegenden, aber mannichfaltig modificirten Ursachen dieser Krankheitsgattung zum Grunde legen könnte. Diese combinatorische Classification würde ihn,

vorausgesetzt, dass die Reihe der jener Krankheit eigenthümlichen Phänomene vollständig aufgezählt gewesen wäre, an alles erinnern, was er bey seiner Untersuchung zu beachten hätte, an seine eigenen Erfahrungen und an die Erfahrungen anderer, an die schon gemachten und an die noch anzustellenden Beobachtungen.

Auf gleiche Weise könnte ein Bearbeiter der empirischen Psychologie verfahren, wenn er eine Gattung geistiger Krankheiten des Menschen, es sey nun mit Hinsicht auf Medicin oder Moral, auf die leibliche oder geistliche Heilkunde, untersuchen und beschreiben wollte. Setzte er die verschiedenen Phänomene dieser Krankheitsgattung zu einer combinatorischen Eintheilung derselben in ihre Arten zusammen, ordnete er nach Anleitung dieses Schema alles, was eigne und fremde Beobachtung ihn lehrten, und suchte er nun bey jeder Art die Ursachen ihrer Abweichung von dem normalen Gesundheitszustande des menschlichen Gemüths zu erforschen, so würde er ein wohlgeordnetes, räsonnirtes und möglichst vollständiges Verzeichniss dieses ganzen Geschlechts von Geisteskrankheiten aufstellen, das die Leibes- und Seelenärzte bey ihren Nachforschungen über die Heilung derselben mit vollkommener Sicherheit zum Grunde legen könnten.

5r. Auch die Politiker sieht man, wenn man analogisch weiter schliesst, müssten sich bey Untersuchung der Krankheiten der Staaten der combinatorischen Eintheilungen als Leitfaden bedienen können. Nur hätten sie über die Classificationen dieser sthenischen und asthenischen Zustände der bürgerlichen Gesellschaft nicht die Natur, sondern die Geschichte zu befragen, theils um

die Erscheinungen, die sie wirklich beschreibt, ihren Eintheilungen unterzuordnen, theils um diejenigen Erscheinungen, welche die Historiker noch nicht beschrieben haben, obgleich genug zerstreute und unverbundene Materialien ¹⁾ dazu vorhanden sind, aufzusuchen. Auf die letztern die Politiker und Historiker zugleich aufmerksam zu machen, würde vielleicht bey der Untersuchung mancher Staatskrankheiten der Hauptgewinn seyn; denn man hat der Geschichte, so viel sie auch bearbeitet worden ist, doch lange noch nicht alles, was man von ihr erfahren könnte, abgefragt und scheint in diesem Fache der Erkenntniss hinter den Naturforschern zurückgeblieben zu seyn, die seit *Baco's* Zeiten durch ihr methodisches Befragen der Natur so viel Zerstreutes vereinigt und hiermit so viel Dunkles ans Licht gezogen haben. Vorzüglich wird dies auffallend, wenn man einen Blick auf die Geschichte des Luxus wirft, von der kaum einige Bruchstücke wirklich kritisch bearbeitet sind; und doch ist ohne dieselbe an eine gründliche Kenntniss jener zerstörenden politischen Hypersthenie, die fast bey jedem damit behafteten Staate eine andere Gestalt annimmt, gar nicht zu denken. ²⁾

1) Aggregate von Stoff, aus denen noch niemand ein organisches Ganzes zu bilden versucht hat.

2) Von der Geschichte des Luxus, die, wenn sie mit Kritik geschrieben werden soll, freylich viel kleinliches Detail in den Beweisen für ihre Behauptungen enthalten muss, sollte man vielleicht sagen, was einmal *Baco* von der Beschreibung und Geschichte der Handwerker sagt: *Scribenda est missa arrogantia et fastu.* Denn wirklich scheinen doch noch viele zu glauben, es sey unter der Würde eines Gelehrten, auf diese Gemälde der Sinnlichkeit und Eitelkeit viel Sorgfalt zu wenden, als ob man sich ohne genaue Kenntniss jener ge-

32. Oft würde freylich eine solche combinatorische Classification, wenn man Erscheinungen in der Natur oder Geschichte anträf, die in keins der vorgezeichneten Fächer passen wollten, nur dazu dienen, den Forscher, der dieser Eintheilung folgte, auf ihre Unzulänglichkeit aufmerksam zu machen und ihn zu überzeugen, dass die Reihe der Elemente, aus denen er seine Classification glaubte construiren zu können, noch nicht vollständig war.

Wenn er aber auch, um diesem Mangel abzuhelpen, die Reihe der Elemente ergänzte und sie zu einer neuen Eintheilung combinirte, so würde es ihn doch nicht gereuen, bey seinem ersten Versuche die combinatorische Methode gebraucht zu haben. Denn er würde von den Trümmern des ersten Gebäudes, dass er einreißen musste, bey der Aufführung des zweyten immer vieles wieder anbringen können und es würde ihm nicht schwer werden, das Brauchbare aus jenen Ruinen herauszulesen, da dies bey einer combinatorisch geordneten Eintheilung durch die ganze Structur derselben sehr erleichtert wird. ¹⁾ Bey empirischen Untersuchungen, wo man sich der unzuverlässigen Induction bedienen muss, sind nun einmal dergleichen Unfälle unvermeidlich und man muss zufrieden seyn, wenn man nur nicht seine ganze Mühe verlohren sieht. Es lässt sich auch auf diese combinatorischen Eintheilungen anwenden, was *Baco* von der Topi-

waltigen Triebfedern das rastlose Streben und Treiben der Völker, die uns die Geschichte aufführt, erklären könnte.

- 1) Meistens kann man die erste Eintheilung ganz unverändert beybehalten und hat nur die durch Vermehrung der Elemente nöthig gewordenen Zusätze jeder Classe und Ordnung hinzuzufügen.

cap. particularis¹⁾ sagt, auf die er einen so hohen Werth setzt und zu welcher diese hevristischen Classificationen gerechnet werden können, da sie einen Theil seiner Loci oder, wie er auch sagt, *Articuli inquisitionis*, die man sich bey jeder Untersuchung entwerfen soll, nur in einer andern Form darstellen²⁾ „Certo, sagt er, *sciant homines, artes inveniendi solidas et veras adollescere et incrementa sumere cum ipsis inventis: adeo ut cum quis primum ad perscrutationem scientiae alicujus accesserit, possit habere praecepta inventivae (artis) nonnulla utilia, postquam autem ampliores in ipsa scientia progressus fecerit, possit etiam et debeat nova inventionis praecepta excogitare, quae ad ulteriora eum feliciter deducant.*”

33. Auch die Formation aller Versetzungen, die sich aus einer Reihe Zeichen von Vorstellungen bilden lassen, kann zuweilen bey wissenschaftlichen Untersuchungen, wo man nach einer absolut oder relativ (comparativ) vollständigen Erkenntniss strebt, mit Vortheil gebraucht werden. Die Anwendung jenes Mittels ist in dergleichen Fällen um so mehr zu empfehlen, da es schon bey einer Reihe von vier Vorstellungen schwer fällt, die 24 Arten von Anordnung, in der sie gedacht werden können, sich mit der Gewissheit keine zu über-

1) Baco versteht darunter (nach cap. 3. libr. V. *de augm. scient.*) „*Locos inquisitionis et inventionis particularibus subjectis et scientiis applicatos*” und verspricht sich weit mehr davon als von den *Loci communibus* der *Topica generalis*.

2) Es sind, könnte man sagen, *Loci inquisitionis*, wie sie Baco am angeführten Orte beschreibt, nur *dispositi et notati sive inscripti secundum praecepta artis characteristicae combinatoriae*.

sehen vorzustellen, wenn man nicht anschauliche Zeichen und combinatorische Regeln zu Hülfe nimmt. Noch weit schwieriger aber, ja offenbar unmöglich ist dies bey einer Reihe von mehr als vier Vorstellungen, da schon fünf Vorstellungen auf hundert und zwanzigerley Art und sechs Vorstellungen auf siebenhundert und zwanzigerley Art geordnet gedacht werden können.

34. Sehr brauchbar ist unter andern diese Formation aller Versetzungen einer Zeichenreihe, wenn man Untersuchungen über eine Gattung von Gegenständen anstellt, die in Hinsicht der Zahl und Qualität ihrer Theile einander gleich, aber in Hinsicht der Quantität (der Grade der Extension oder Intension) dieser Theile von einander verschieden sind. Will man einen solchen Gegenstand mit Zeichen z. B. mit Buchstaben oder Zahlen darstellen, so kann man sich das quantitative Verhältniss seiner Theile dadurch veranschaulichen, dass man dem Zeichen des Theils, der die grösste Quantität hat, die erste Stelle giebt und die Zeichen der übrigen Theile in der Ordnung folgen lässt, wie ihre Quantitäten abnehmen, so dass der kleinste die letzte Stelle bekommt. Will man sich auf diese Weise eine ganze Gattung solcher Gegenstände in Zeichen darstellen, so ist der bequemste und sicherste Weg, dass man die Zeichen der Theile, die alle Gegenstände der Gattung gemein haben, aufschreibt, und alle möglichen Versetzungen dieser Zeichen nach den Regeln der Combinationslehre construirt. Man erhält dadurch eine Reihe von Zeichencomplexionen, unter denen, weil sie durch die Stellung ihrer Zeichen jedes gedenkbare quantitative Verhältniss ausdrücken

sich für jedes der zur Gattung gehörenden Objekte ein entsprechendes Zeichen finden muss.

Nach dieser Methode verfuhr *Bergmann*, als er zu der oben (§. 29.) angeführten, durch Combination der fünf einfachen Erden entstandenen Eintheilung aller gedenkbaren Erdarten eine neue Eintheilung derselben hinzufügte. Durch die Versetzung der Zeichen jeder Classe der ersten Eintheilung erhielt er für jede dieser Classen eine Reihe von Zeichencomplexionen, welche nicht nur die Zahl und Qualität, sondern auch die Proportion der Bestandtheile aller zu dieser Classe gehörenden Erdarten angaben. So zeigt bey ihm z. B. in der Classe der dreyfachen Erdarten die Complexion PCM an, nicht nur, dass die mit diesen Buchstaben zu bezeichnende Erdart aus P. Schwererde (terra Ponderosa,) aus C. Kalkerde (terra Calcareae) und aus M. Magnesia zusammengesetzt ist, sondern auch, dass sie mehr Kalk als Magnesia und mehr Schwererde als Kalk enthält; so wie hingegen MCP eine Erdart bezeichnet, in welcher die Magnesia präponderiret und ausser der Magnesia mehr Kalkerde als Schwererde enthalten ist.

Bergmann erhielt auf diese Weise eine Classification von 320 möglichen Erdarten, nach der man nicht nur jeder schon bekannten und zerlegten Erdart ihre Stelle im System anweisen, sondern auch jeder künftig noch zu zerlegenden Erdart ihren Platz bestimmen sollte, falls nicht etwa durch neue Entdeckungen die Zahl der einfachen Erden vermehrt oder vermindert und also das ganze

System verändert würde, was freylich bald nachher geschehen ist.¹⁾

35. Sehr brauchbar könnten auch dergleichen alle gedenkbare Proportionen darstellenden Classificationen bey Untersuchungen werden, wo man sich mit Erscheinungen in der Zeit beschäftigt, bey denen es von der Willkür des Menschen abhängt, ob er bald diesem, bald jenem Theile eine längere Dauer geben will. Dahin gehören vorzüglich manche Untersuchungen über diejenigen schönen Künste (Künste der Zeit und Künste der Zeit und des Raums zugleich), die wie die Dicht- und Redekunst, die Musik und die Tanzkunst ihren Producten durch Abwechslung in den Quantitäten der Theile derselben einen sehr mannichfaltigen Rhythmus geben können. Sollen die Regeln, welche die Theorien dieser Künste für die artistische Behandlung des Rhythmus aufstellen, wirklich alles, was sich unter Regeln bringen lässt, umfassen und nicht durch einseitige und unvollständige Vorschriften manche Wege, die das Genie einschlagen könnte, verbauen oder zu schiefen Beurtheilungen seiner Versuche verleiten, so ist unerlässlich, dass man sich eine Uebersicht aller gedenkbaren, nicht nur schon versuchten, sondern auch noch wenig oder gar nicht gebrauchten Arten von Rhythmus zu verschaffen sucht. Dass aber hierbey die Zeichencombination und insbesondere die Formation von Versetzungen mit Vortheil ge-

1) Als durch Vauquelin die Glycimerde, durch Klaproth die Zirkonerde u. a. m. entdeckt wurden, so dass man jetzt 9 einfache Erden zählt und nach diesen die Erd- und Steinarten gewöhnlich in 9 Ordnungen eintheilt.

braucht werden könnte, ja sogar, wenn es auf Erschöpfung dieser weitläufigen und verwickelten Materie abgesehen wäre, gebraucht werden müsste, erhellet aus oben angeführten Gründen. Wirklich findet man auch in ältern Kunsttheorien, vorzüglich in Schriften über die Musik Spuren, dass man die Lehre vom Rhythmus mit Hülfe der Zeichencombination zu bearbeiten versucht hat. ¹⁾

36. Dass die Formation aller Versetzungen einer Zeichenreihe auch bey wissenschaftlichen, nach Universalität strebenden Untersuchungen über Gegenstände im Raume; die eine mannichfaltige Disposition ihrer Theile zulassen, wohl zu brauchen sey, bedarf keiner langen Erörterung. Es lässt sich aus dem, was oben (§. 14. und 19.) über die combinatorische Darstellung mannichfaltiger Dispositionen von Gebäuden und Gärten angeführt worden ist, leicht folgern, welche Vortheile die Theorien der Bau- und Gartenkunst daraus ziehen könnten, und eben so leicht einsehen, wie in ähnlichen Fällen manche andere Wissenschaften z. B. die Forstwissenschaft in der Lehre von der Vertheilung der Schläge, die Landwirthschaftskunde in der Lehre von der Eintheilung der Felder und Abwechslung der Fruchtarten u. a. m. nützlichen Gebrauch von jener combinatorischen Operation machen könnten.

1) Z. B. bey Mersenne in seiner *Harmonie universelle*, Liv. 5. p. 396. ff. und bey Kircher in seiner *Musurgia universalis*, T. 2. p. 21. ff. Beyde handeln nicht nur von der musikalischen, sondern auch von der poëtischen Metrik. Mersenne hat auch vom Rhythmus des Tanzes einiges beygebracht im Livr. 2. p. 158. f.

37. Ganz vorzüglich aber ist dieselbe zu empfehlen, wenn man bey praktischen Untersuchungen allumfassende Regeln für eine Anzahl von Fällen sucht, wo von mehrern zugleich zu verfolgenden Zwecken bald dieser bald jener als Hauptzweck angesehen und bald dieser bald jener den andern untergeordnet werden soll. Eine vollständige Uebersicht dieser mannichfaltigen Subordinationen der Zwecke, die man sich durch die Folge der Zeichen der Zweckbegriffe so bequem darstellen kann, indem man dem Hauptzwecke die erste, dem minder wichtigen die zweyte Stelle giebt u. s. f. lässt sich durch kein Mittel so leicht und sicher erlangen, als durch Bildung aller Versetzungen der Zeichenreihe jener Zweckbegriffe.

So muss z. B. in einer Theorie der Baukunst, die nicht blos in der imaginären, sondern auch in der wirklichen Welt bauen lehren soll, nothwendig eine Anweisung vorkommen, wie sich ein Baumeister zu verhalten hat, wenn er die immer so verschieden modificirten Forderungen seiner Bauherrn jedesmal auf die geschikteste Weise und so vollkommen, als dies seiner Kunst möglich ist, erfüllen will. Setzen wir nun, dass sich jene Forderungen auf folgende viere reduciren lassen:

B. bequem, D. dauerhaft,

W. wohlfeil und S. schön

zu bauen, so wird die Versetzung der vier Buchstaben B, D, W und S 24 Fälle darstellen, wo die Zwecke, welche die Bauherrn den Baumeistern zu erreichen aufgeben, jedesmal in einer andern Ordnung und auf verschiedene Weise einander subordinirt erscheinen. Diese Uebersicht aber könnte dem Theoretiker zweyerley Nutzen gewähren. Wollte er wirklich unter einige Haupttre-

geln alles zusammenfassen, was sich dem Baumeister über jene Aufgaben vorschreiben lässt, so würde dem Theoretiker seine combinatorische Tafel, da sie alle gedenkbaren Arten von Fällen umfasste, als Leitfaden dienen, um ihn auf alles, was er zu berücksichtigen hat, zuzuführen. Wollte er aber auch nicht alles erschöpfen, sondern, wie gewöhnlich geschieht, anstatt universeller Regeln nur guten Rath für einige Hauptfälle geben, so würde ihm das Durchgehen jener Tafel wenigstens dazu nützen, dass er nicht bloss die gemeinsten und alltäglichsten Fälle berücksichtigte, wie z. B. WBDS, (wo der Bauherr zufrieden ist, wenn das Gebäude nur nicht viel kostet und nicht unbequem ist, aber wenig darnach fragt, ob es seine Enkel noch brauchen können und noch weniger, ob es sich durch seine Schönheit auszeichnet,) oder BDWS und dergleichen Fälle mehr, für die man, eben weil sie so häufig vorkommen, gerade am wenigsten in Büchern Hülfe sucht. Vielmehr würde jene Tafel den Theoretiker veranlassen, über solche Fälle etwas zu sagen, die seltner vorkommen und bey denen man den Rath erfahrener Meister am nöthigsten braucht, wie z. B. WSBD, wo ein geschmackvoller Bauherr angenommen wird, der keine wohlgefüllte Casse hat und zufrieden ist, wenn das Gebäude, worauf er nicht viel wenden kann, nur schön wird, sollte auch der Schönheit die Dauerhaftigkeit und so gar hin und wieder die Bequemlichkeit aufgeopfert werden.

38. In keiner Wissenschaft aber lässt sich von jenen Versetzungen einer Reihe von Zweckbegriffen so vielfältiger und nützlicher Gebrauch machen als in der Moral da es beym Aufsuchen der Regeln dieser Kunst aller

Künste unaufhörlich vorkömmt, dass man, um allumfassende Regeln aufzufinden, jede gedenkbare Weise, eine Anzahl Zwecke einander zu subordiniren, in Betrachtung ziehen muss. Denn jedes wahrhaft ethische, nicht bloß eine Klugheitslehre aufstellende System hat doch, wie es sich auch gestalten mag, am Ende zur Hauptabsicht, Regeln für die wechselseitige Unterordnung der uneigennützigen und eigennützigen Zwecke der Menschen aufzustellen, da sich jene nicht ohne diese und diese nicht ohne jene erreichen lassen. Auch besteht die Vollkommenheit jedes ethischen Systems darinnen, dass es möglichst wenige Collisionfälle d. h. Zweifel über die Subordination der Zwecke unentschieden lässt und dass es sich dem Ideal eines Systems, wo alle Collisionfälle entschieden sind, wenigstens annähert; gesetzt auch der Errichter des Systems hätte, wie freilich die meisten Moralisten zu glauben scheinen, die völlige Realisirung jenes Ideals für unmöglich gehalten.

39. Am wichtigsten sind jedoch unstreitig für wissenschaftliche nach Totalität strebende Untersuchungen diejenigen combinatorischen Operationen, welche nicht, wie die bisher angeführten, mit einer Reihe von Zeichen, sondern mit mehrern Reihen derselben vorgenommen werden.

Eine der nutzbarsten unter den Operationen dieser Art ist die Bildung von Zeichencomplexionen, zu denen aus jeder der gegebenen Reihen ein Element genommen wird. Auch bedient man sich derselben häufig, ohne zu wissen, dass man eine Regel der Combinationslehre befolgt; worüber man sich nicht zu wundern hat, da gera-

de in diesem Falle die Regel, nach der man, um alle gedenk-
baren Zusammensetzungen zu erschöpfen, verfahren muss, leichter als jede andere zu erfinden ist.

Denn es würde wohl selbst ein Kind, wenn man ihm aufgäbe, aus zwey Reihen Buchstaben z. B.

1.) a e

2.) b c d

alle Combinationen, zu denen aus jeder Reihe ein Element genommen wird, zu bilden, so bald es die Aufgabe verstanden hätte, keinen Augenblick zweifeln, dass man jeden Buchstaben der ersten Reihe mit jedem Buchstaben der zweiten verbinden müsse, um die hier möglichen 6 Binionen ab, ac, ad, eb, u. s. w. zu erhalten, und dass man, wenn eine dritte Reihe hinzukömmt z. B.

3.) a e i

jede jener 6 Binionen mit jedem Buchstaben dieser dritten Reihe verbinden müsse, um die hier möglichen 18 Ternionen aba, abe, abi, aca, u. s. w. zu bekommen. Eben so zweifelt auch niemand, der eine in abgerissenen Worten tabellarisch dargestellte Eintheilung vor sich hat und sich jedes Glied derselben in Verbindung mit den Gliedern der höhern Classen, denen es subordinirt ist, vorstellen will, dass er, um nichts zu überspringen, die Namen aller Gattungen mit den Namen aller Arten zusammensetzen und die daraus entstandenen Wortbinionen mit den Namen aller Unterarten oder Individuen verbinden muss. Er combinirt also seine Worte nach der nämlichen Regel, nach der jenes Kind seine Buchstaben zusammensetzte.

40. Es liessen sich noch mehr Fälle anführen, wo man bey der Verbindung in Worten dargestellter Begriffs-

reihen Regeln folgt, die die Combinationslehre über Verbindung der Elemente mehrerer Reihen giebt und wo man also combinirt ¹⁾ ohne es zu wissen. So oft dies aber auch geschehen mag, so ist es dennoch rathsam, sich mit diesen Regeln der Combinationslehre genauer bekannt zu machen. Man entdeckt dadurch manche für die Meditation nützliche Wendungen und Abkürzungen, auf die man bey einem nur dunkeln Bewusstseyn jener Regeln schwerlich gefallen wäre. Besonders aber kann man dadurch die Eintheilungen, die bey allen wissenschaftlichen Untersuchungen so wichtig sind, geschickter und bequemer benutzen, und also ein Instrument, das man bey der Meditation immer zur Hand haben muss, besser führen und regieren lernen.

41. Es wäre zu wünschen, dass die Verfasser unserer Lehrbücher der Logik, die gewöhnlich nur für die Construction der Eintheilungen Regeln aufstellen, auch über die Anwendung der Eintheilungen sich verbreitet und besonders über die praktischen Folgerungen mehr beygebracht hätten, die sich aus dem Unterschiede von Divisionen (Eintheilungen im engern Sinne (und Partitionen (Theilungen oder Zertheilungen) ziehen lassen. Denn sie entwickeln zwar meistens hinreichend deutlich diesen Unterschied und geben auch wohl Regeln, nicht nur wie man jene Eintheilungen einer Gattung in ihre Arten und Unterarten, sondern auch wie man diese Zerlegungen der Vorstellung von einem realen oder idealen Ganzen in ihre Theile gehörig zu Stande bringen soll; aber sie lassen gewöhnlich unerörtert, wie gross und wie ver-

1) In dem engern Sinne des Worts, der oben in der Note zum §. 22. angegeben ist.

schieden der Nutzen ist, den man aus diesen zweyerley Arten von Producten unseres Nachsinnens bey seinen Meditationen ziehen kann. Selbst *Lambert*, der seinen scharfsinnigen Distinctionen die Nutzanwendung hinzuzufügen fast nie ermangelte, hat darüber in seinem Organon nichts beygebracht. Erst späterhin berührte er diesen Gegenstand, der seinem praktischen Blicke nicht entgehen konnte, als er die in seinen nachgelassenen logischen Abhandlungen ¹⁾ befindlichen Bemerkungen über analytische und synthetische Eintheilungen niederschrieb. Denn offenbar sind unter den Eintheilungen, die er mit diesen Kunstwörtern ²⁾ bezeichnet, nichts anders als Partitionen und Divisionen zu verstehen. Aus seiner Vergleichung der analytischen mit den synthetischen Eintheilungen geht nun hervor, dass nicht blos die Divisionen, wie man gewöhnlich glaubt, sondern auch die Partitionen für die Meditation von grosser Wichtigkeit sind. Er lässt beyden Gerechtigkeit widerfahren und zeigt durch seine zwar kurzgefasste, aber viele praktische Winke gebende Entgegensetzung beyder Arten von Eintheilungen, wie jede zur Erweiterung unserer Kenntnisse beytragen kann; wie z. B. die analytischen Eintheilungen verschiedene Prädicate für einerley Subject und die synthetischen verschiedene Subjecte für einerley Prädicat angeben, wie jene Ober-

1) Theil 2. S. 1. f.

2) Die übrigens sehr passend sind. Denn da man bey einer Partition ein Ganzes in seine Theile zergliedert und bey einer Division die Theile eines schon zergliederten Ganzen zu einem neuen, geordneten (in Arten getheilten) Ganzen zusammenstellt, also im ersten Falle auflöst und im andern zusammensetzt, so lässt sich allerdings jene sehr schicklich eine analytische und diese eine synthetische Eintheilung nennen.

sätze und diese Untersätze zu nützlichen Schlüssen liefern, wie man, wenn man einen fruchtbaren Untersatz hat, durch analytische und, wenn man einen fruchtbaren Obersatz hat, durch synthetische Eintheilungen auf eine Menge brauchbarer Schlüsse geleitet werden kann, wie jene unsere Erkenntniss intensiv, diese aber extensiv erweitern u. a. m. welches alles bey *Lambert* nachgelesen und erwogen zu werden verdient, so wie auch das, was er über den Unterschied der Erfinder in Hinsicht auf ihre Disposition zu analytischen oder synthetischen Eintheilungen an eben dieser Stelle bemerkt hat.

42. Noch mehr hätten die Logiker über den Nutzen, der aus den Eintheilungen zu ziehen ist, beybringen können, wenn sie hätten aus einander setzen wollen, wie man bey der Meditation, wenn man mehrere Divisionen, oder mehrere Partitionen, oder eine Mischung von Divisionen und Partitionen mit einander verbindet, auf viele nützliche und neue Sätze und Schlüsse geleitet werden und so wohl bey theoretischen Untersuchungen eine Menge interessanter Fragen und Antworten, als bey praktischen eine Menge nutzbarer Aufgaben und Auflösungen erfinden kann. Auf Operationen dieser Art beruht alles Meditiren nach den Fächern der einst so hoch gepriesenen *Topik*, welche jetzt zwar in den Lehrbüchern der Logik gemeiniglich widerrathen, aber demungeachtet wahrscheinlich noch fleissig getrieben wird. Es fällt dies vielleicht nur darum weniger in die Augen, weil man sich mehr Mühe giebt, auch in dogmatischen Schriften durch die rednerische Einkleidung zu verbergen, dass man nach gewissen Rubriken meditiert hat; dahingegen unsere Vorfahren, die sich dieses Mittels

nicht schämten, das Fachwerk ihrer Untersuchungen nicht zu übertünchen und die blinden Linien, die sie bey ihren Zeichnungen gebraucht hatten, nicht wegzulöschen pflegten. Auch mag es nicht mehr sehr gewöhnlich seyn, sich an die Locos (Fächer, Titel, Rubriken) irgend eines bekannten Systems so genau zu halten, wie man sich etwa ehedem an die Prädicamente des *Aristoteles* und neuerlich zuweilen an *Kants* Kategorien gehalten hat; desto häufiger aber mag es vorkommen, dass man sich selbst zu seinem Gebrauche eine Topik bildet und entweder für alle seine Meditationen oder doch für manche, oft vorkommende Arten von Untersuchungen gewisse Locos festsetzt, nach denen man seinen Gegenstand durchzugehen sich gewöhnet und bald mehr, bald weniger glücklich bey der Untersuchung desselben geleitet wird.

43. Das Letztere hängt von der Wahl der Begriffe ab, aus denen man seine Topik bildet. Nimmt man nach der Weise der ältesten Zeiten, wo nur die Topica generalis bekannt war, zu seinen Locis Partitionen oder Divisionen der allgemeinsten und höchsten Begriffe, wie sie die spätern Philosophen in der Ontologie aufführten, so leisten freylich jene Loci meistens schlechte Dienste und führen in der Regel auf unnütze Spitzfindigkeiten oder auf allbekannte Trivialitäten; meditirt man aber über einen Gegenstand, wie vorzüglich *Baco* vorschlug, da er die Topica particularis empfahl, nach Locis, die aus Partitionen und Divisionen des Begriffs der nächsten Gattung, unter die der Gegenstand gehört, bestehen, so ist dies ein viel sichrerer Weg, um brauchbare Materialien aufzufinden und nicht nur alles, was man von der

Sache weiss, ¹⁾ sich zu vergegenwärtigen und provisorisch gut zu ordnen, ²⁾ sondern auch sich anzudeuten, was

1) Jene Fragmente seiner Erkenntniss, die man nach dem Rathe mehrerer Logiker, wenn man eine Theorie errichten will, vor allen Dingen möglichst vollständig zusammen und unter eine Uebersicht bringen soll. Unter den ältern Logikern empfahl dies vorzüglich Lambert in seinem *Schediasma de topicis* (in den *Novis act. erud.* 1768. Mens. Januar, und im 2ten Theile seiner nachgelassenen logischen Abhandlungen) womit man vergleichen kann das IX. Hauptstück von Verwandlung der gemeinen in wissenschaftliche Erkenntniss in der *Dianoilogie* seines Organons und seine gleichsam an der Wiege der Kritik der reinen Vernunft mit Kant geführte Correspondenz im 1. Theile von Lamberts Briefwechsel, S. 335. f. Von neuern logischen Lehrbüchern, die den obigen Rath wiederholen, führe ich nur G. E. Schulze *Grundsätze der allgemeinen Logik* an, (s. S. 191. der Ausgabe von 1802.) deren Verfasser ein competentes Urtheil über die Kunst zu meditiren wohl niemand absprechen wird.

2) Die Anordnung, welche die Materialien, wenn man sie nach solchen hevristischen Loci topicis aufsucht, erhalten, erleichtert zwar den Gebrauch derselben beym Meditiren, wo jene Fragmente ergänzt und in einer andern, nach dem Zwecke der Untersuchung regulirten Ordnung zu einem Ganzen zusammengefügt werden: aber die Anordnung dieses Ganzen können jene Loci nicht bestimmen. Auch muss meistens dieses Ganze wieder anders angeordnet werden, wenn man es nicht für sich behalten, sondern andern mittheilen und auf die zweckmässigste Art darstellen will. Dazu sind ebenfalls jene hevristischen Loci nicht zu brauchen. Dass man sie ehemals oft falsch angewendet und nach ihnen sowohl den Gang der Untersuchung (nicht bloss die Einleitung derselben) als auch die Disposition des Vortrags des Gefundenen regulirt hat, ist eine der Hauptursachen, warum die Topik in so übeln Ruf gekommen ist. Wahrscheinlich wäre dies nicht erfolgt, wenn man nur mit der hevristischen oder logischen Topik die didaktische oder rhetorische, die eine ganz andere für sich bestehende Wissenschaft ausmacht, nicht vermengt und immer bedacht hätte, dass es zwey ganz verschiedene Dinge sind, wenn man die Bruchstücke seiner Kenntniss von einem Gegenstande, den man erst untersuchen will, aufsucht und wenn man sich der gesamten Erkenntniss, die man von einer Sache schon hat oder

man noch nicht weiss und zur Vervollständigung seiner Erkenntniss herbeyzuschaffen suchen muss. So würde ein Moralist, der über irgend eine der menschlichen Tugenden z. B. über die Mässigkeit eine Untersuchung anstellen wollte, einen sehr magern Vorrath dafür zusammenbringen, wenn er ihn nach den kantischen Kategorien oder nach den Prädicamenten der ältern Metaphysiker aufsuchte; wählte er aber zu seinen Locis Partitionen und Divisionen des Begriffs von der Tugend überhaupt, wie sie die Moral aufstellt, z. B. Eintheilungen der Tugend nach der Weise, wie sie sich innerlich in Gesinnungen, äusserlich in Handlungen veroffenbart, nach den Subjecten, die sie im höhern oder geringern Grade besitzen, nach den äussern Umständen, die die Erlangung eines sittlichen Habitus begünstigen oder verhindern, nach den mehr oder weniger edeln Triebfedern, die bey Erwerbung desselben wirksam sind u. s. w., so würde er sich eine Fülle von Stoff, es sey nun aus eignen Mitteln oder aus fremden Schätzen anhäufen, der ihn in den Stand setzte, sich seines Gegenstandes ganz zu bemächtigen.

44. Noch besser erreicht man zuweilen diesen Zweck, wenn man nicht Eintheilungen des Begriffs der Gattung, dem der Gegenstand der Untersuchung subordinirt ist, sondern Partitionen und Divisionen einer verwandten und coordinirten Art desselben als topische Locos braucht. So würde für die Theorie einer schönen Kunst z. B. der Tanzkunst wenig Nutzbares ge-

zu haben glaubt, erinnern will, um dasjenige auszulesen, was man in einem gewissen Falle andern mitzutheilen für zweckmässig hält.

wonnen werden, wenn man die Materialien dazu nach Eintheilungen des allgemeinen Begriffs von einem Werke schöner Kunst, wie sie die Aesthetik aufstellt, aufsuchen wollte; wählte aber der Theoretiker zu seinen Locis Eintheilungen, die die Theorien der nächstverwandten Künste aufstellen, z. B. in dem angegebenen Falle für die Untersuchung der Pantomime Eintheilungen der dramatischen Poesie und historischen Malerey, für die Untersuchung des eigentlichen (nicht mimischen) Tanzes hingegen Eintheilungen der lyrischen Poesie und Musik, so dürfte er weit eher hoffen auf die meisten Punkte zugeführt zu werden, welche bey Errichtung eines Systems der bis jetzt noch so unvollkommenen Theorie der Orchestik zu berücksichtigen sind.

Nur müsste man sich mit solchen Locis, besonders bey Untersuchungen über die schönen Künste sehr in Acht nehmen, dass man sich durch ihre Analogien nicht zu weit führen liess. Denn brauchte man diese Rubriken der Theorien ähnlicher Gegenstände nicht bloss, um sich selbst auf das Eigenthümliche des Gegenstandes seiner Untersuchung aufmerksam zu machen und dieses bey seiner Meditation zu durchforschen, sondern liess sich verleiten, die Kunstaussdrücke der zu Rathe gezogenen Theorien auch bey der Darstellung seiner Resultate anzubringen, um ihnen das Ansehen von Paradoxien zu geben, so trieb man freylich ein vielleicht witziges und ergötzliches, aber doch leeres und für die Ausbreitung richtiger und deutlicher Erkenntniss unnützes Spiel. Man verirrte sich alsdenn eben so sehr als die Verehrer der einst nicht weniger als die Topik gepriesenen *Ars analogica*, welche manche Methodiker, wie z. B. *Cornelius*

Gemma und *Izquierdo*,¹⁾ als ein nutzbares Hülfsmittel für die Meditation empfohlen, die aber in der Folge nur gebraucht wurde, um metaphorische und allegorische Redensarten und jene traurigen *Argutias* zu erfinden, womit man nach der Mode jener Zeiten den Styl aufzuputzen und selbst flachen und alltäglichen Gedanken ein täuschendes Ansehen von Tiefe und Neuheit zu geben suchte.

45. Wollte man aber auch weder diese noch andere ähnliche alte und übel berüchtigte Künste und Hülfsmittel der Meditation anführen, um den Nutzen der Eintheilungen ins Licht zu setzen, so wäre dazu schon hinreichend, wenn man zeigte, wie wichtig die Kunst Eintheilungen zu machen und anzuwenden für die noch gangbaren Methoden der Untersuchung ist, gegen welche keiner unserer Logiker etwas einzuwenden hat. Denn wenn bey dem von allen approbirten analytischen Verfahren Begriffe in ihre Merkmahle zerlegt und diese wiederum zergliedert werden, was ist es anders, wenn man mit wissenschaftlicher Strenge verfährt, als ein Bilden von Partitionen, aus denen neue Partitionen gebildet werden? Und wie kann dies anders vollkommen gelingen, als wenn man eine Reihe leitender Begriffe (*notiones directrices*) hat, also Divisionen oder Partitio-

1) Jener in seiner *Ars cyclognomica*, Antv. 1569, dieser in seinem *Pharus scientiarum*, Lugd. 1659. *Izquierdo* nennt die Kunst: *Translatio*, und macht einen Unterschied unter der *Translatio illativa* und *explicativa*; jene lehrt die Analogie zur Entdeckung der Wahrheit, diese zur deutlichen und gefälligen Darstellung derselben benutzen; jene soll den Mangel des philosophischen, diese den Mangel des oratorischen Witzes ersetzen.

nen eines höhern oder höchsten Begriffes ¹⁾ — man mag sie nun *Locos topicos* nennen oder nicht und sie gedruckt oder geschrieben vor Augen oder nur im Kopfe haben — an die man die aufzulösenden Begriffe halten kann, um zu probiren, ob man auch genugsam analysirt und alle Zergliederungen, deren sie fähig sind, mit ihnen vorgenommen hat? Eben so lässt sich von dem synthetischen Verfahren erweisen, dass es ein immerwährendes Verbinden von Divisionen und Partitionen ist, wenn nicht etwa ganz einfache Begriffe, deren Zerlegung man unmöglich oder unnöthig findet, mit einander verknüpft werden, oder wenn der Fehler begangen wird, dass man unaufgelöste Begriffe, die man hätte zerlegen sollen, mit einander verbindet, weil man zu oberflächlich verfährt und zu schnell zur Synthesis eilet, ehe man noch die Analysis gehörig besorgt hat. Da nun bey jeder Untersuchung, man mag progressiv von den Gründen zu den Folgen, oder regressiv von den Folgen zu den Gründen fortgehen, weder die Analysis noch die Synthesis der Begriffe allein Statt finden kann, sondern immer eine aus beyderley Verfahren gemischte Prozedur angewendet werden muss, so erhellet daraus, dass die Fertigkeit in der Kunst Partitionen und Divisionen zu machen und zu verbinden eine unerlässliche Bedingung ist, ohne welche

1) Wolf, der den Namen: *Notiones directrices*, so viel ich weiss, zuerst gebraucht und von denselben eine Abhandlung geschrieben hat (in seinen *Horis subsecivis Marburgens. Anni 1729*) versteht darunter nur die höchsten Begriffe (der *philosophia prima*,) die er in seiner Ontologie analysirt hatte. Denn nach ihm sollte diese generelle Erkenntniss nicht bloss zur Prüfung und Kritik, sondern auch zur Demonstration der nach seinen Principien nur auf diesem Wege zu erlangenden Gewissheit jeder speciellen Erkenntniss gebraucht werden.

keine Art von Meditationen gelingen kann. Diese *Ars meristica* ist es, die dem methodischen Forscher den Faden giebt, an dem er sich in den labyrinthischen Gängen der Erkenntniss zurecht findet; sie reicht ihm den Talisman, der ihn zu allen, auch den geheimsten und verborgensten Schatzkammern des menschlichen Wissens führet.

46. Ist aber diese Kunst von solcher Wichtigkeit für die Meditation, so muss alles willkommen seyn, was zur Vervollkommnung derselben beyträgt, wäre es auch nur eine Verbesserung des mechanischen Theiles der Kunst. Hierzu bietet nun die Zeichencombination allerdings Mittel dar, besonders wiefern sie die tabellarische Darstellung von Eintheilungen abkürzen und für den Gebrauch bey der Meditation bequemer einrichten lehret.

Man hat die Tabellen schon lange für ein zum Lernen und Lehren, zum Auffassen und Behalten, zum Finden und Erfinden wohl zu brauchendes Hülfsmittel gehalten ¹⁾ und manches über die beste Einrichtung, die

1) Die ältern Schriftsteller über diese Materie, z. B. J. P. Gallucci in seiner *Tractatio de usu tabellarum*, Patav. 1580. und Joh. Geo. Fabricius in der Vorrede seines *Thesaurus philosophicus*, Brunsv. 1624. verbreiteten sich vorzüglich über den Gebrauch der Tabellen zum Erlernen, Behalten und Wiederholen. Spätere Schriften, z. B. Th. Chr. Ursinus *Dissertation de methodo artes tradendi per tabulas*, Hal. 1743 und Chr. Wolfs Abhandlung *de tabularum mnemonicarum constructione et usu* (in seinen *Horis subsecivis Marburgensibus*, anni 1734.) machten auch auf den Gebrauch der Tabellen zum Meditiren und Erfinden aufmerksam. Die Verfasser beyder Schriften versprachen mehr darüber zu sagen; aber Ursinus starb bald nachher und Wolf gelangte nicht bis zu seiner *Ars inveniendi*, auf die er vertröstete und mit der er die

man ihnen geben kann, gesagt; aber man scheint dabey nie genug beachtet zu haben, dass sich die Form der Tabellen, da sie zu zweyerley ganz verschiedenem Gebrauche dienen können, immer nach ihrer jedesmaligen Bestimmung richten sollte.

Sind nämlich die Tabellen zur Lehre und Mittheilung bestimmt, (didaktische Tabellen,) sollen sie von den Hauptbegriffen und Hauptsätzen einer Wissenschaft oder eines Lehrstücks eine Uebersicht geben und nicht nur den Zusammenhang derselben einzusehen, sondern auch sie dem Gedächtnisse einzuprägen erleichtern, so sind die Formen, die man ihnen gewöhnlich giebt, allerdings zu billigen. Dann ist es zweckmässig, zur Bezeichnung der Glieder der Tabellen Buchstaben verschiedener Alphabete, römische und arabische Ziffern, auch noch andere Zeichen anzuwenden und entweder durch das Einrücken der unter einander gesetzten Zeilen oder durch Nachahmung von Stammbäumen, deren Aeste von oben herunter, oder von unten herauf, oder von einer Seite zur andern sich ausbreiten, mit Linien und Klammern die Subordination der Glieder auszudrücken, auch wohl dazu Abwechslung von rother und schwarzer Schrift, Gitterwerk von Linien, Illumination mit ver-

lange Reihe seiner Systeme beschliessen wollte. Beyläufig ist zwar nachher oft vom letztern Gebrauche der Tabellen gesprochen worden, besonders in Flögels *Erfindungskunst*, S. 433 ff. und in Condorcet *Progrès de l'esprit humain*, p. 352. ff. aber der Gegenstand verdiente wegen seiner Wichtigkeit von neuem untersucht und in einer besondern Schrift abgehandelt zu werden. Manche dazu nützliche Notizen findet man in der zu Leipzig 1801. erschienenen Kunst Tabellen zu fertigen, obgleich der Verfasser vornehmlich von dem mechanischen Theile der Construction derselben gehandelt hat.

schiedenen Farben u. dergl. mehr zu gebrauchen. Denn alles dies, sowohl die Mannichfaltigkeit als die künstliche Anordnung der Zeichen, hilft nicht nur dem Gedächtnisse sondern auch der Urtheilskraft ihre Functionen erleichtern und ist unentbehrlich, wenn man es dem Anschauer der Tabelle, der, wie man voraussetzt, die dargestellte Eintheilung noch gar nicht oder nicht gehörig kennt, bequem machen will, sich in derselben zu orientiren.

Entwirft man sich aber nur zu eignem Gebrauche Tabellen, (hevristische Tabellen,) will man Eintheilungen, die man schon kennt und im Geiste übersieht, aber nicht immer gegenwärtig zu behalten fürchtet, festhalten, um sie bey seinen Meditationen zu benutzen, so sind dergleichen weitläufige Anstalten durchaus überflüssig und man bedarf dann weder jener mannichfaltigen Zeichen, die man sich ohne Mühe nicht geläufig macht, noch jener künstlichen Anordnung, die so viel Raum und beschwerliche Arbeit fordert. In diesen Fällen ist es weit vortheilhafter, sich der oben erwähnten und nach §. 39. so leicht zu fertigenden combinatorischen Tafeln zu bedienen, wo die Eintheilungsglieder, ganz einfach mit Buchstaben oder Zahlen einer Art bezeichnet, in ein Paar Reihen aufgestellt werden und wo man sich die Subordination der Glieder, die nur hinzugedacht, nicht aber sichtbar dargestellt wird, sobald man will, durch Combination jener Buchstaben und Zahlen, mit leichter Mühe, wenn man nur ein wenig eingeübt ist, und mit mehr Geschwindigkeit und Sicherheit, als bey den gewöhnlichen Tabellen möglich ist, anschaulich machen kann.

47. Am besten werden dies ein Paar Beyspiele erläutern, mit denen ich einige Bemerkungen über die vortheilhafteste Art der Bezeichnung solcher combinato-
rischen Tafeln verbinden will.

A. Es soll eine moralische oder politische Untersuchung über die Vergnügungen der verschiedenen Einwohner eines Staats angestellt und eine zu diesem Behuf gemachte Eintheilung derselben tabellarisch und mit Ziffern bezeichnet dargestellt werden. Hier ist es vortheilhaft, wenn man in jeder Zeile von Eins zu zählen anfängt. Dann würde sich jene Eintheilung also ausnehmen:

Die Staatseinwohner sind: Bewohner der

1. Hauptstädte, 2. Provinzialstädte oder 3. Dörfer, von den
1. reichsten, 2. wohlhabenden oder 3. ärmern Volks-
klassen,

1. männlichen oder 2. weiblichen Geschlechts und stehen im
1. Kinder- 2. Jugend- 3. reifern oder 4. spätern Alter.

Diese Eintheilung enthält 3 Classen, 9 Geschlechter, 18 Gattungen und 72 Arten. Will man sich die sämtlichen Glieder irgend einer dieser Abtheilungen in Ziffern aufschreiben, z. B. die Glieder des Geschlechts 21, also 211, 212, oder der Gattung 211, also 2111, 2112, 2113, 2114, so geht dies sehr geschwind von statten, weil die Zahlen aller Reihen mit Eins anfangen und in ihrer gewöhnlichen numerischen Ordnung fortlaufen. Man braucht daher beym Aufschreiben der Zahlen gar nicht immer auf die Tafel zu blicken. Eben so wenig aber braucht man immer auf die Tafel zu sehen, wenn man die aufgeschriebenen Ziffercomplexionen lesen und in Worte übersetzen will. Denn hat man sich die Tafel und

ihre Zahlen nur einmal recht genau besehen und eingepägt, so versteht man den Sinn der daraus formirten Zeichencomplexionen fast eben so schnell, als wenn man die Worte, deren Stelle sie vertreten, vor sich hätte. Man kann sich also dieser Zahlzeichen sehr bequem zu Abbreviaturen bedienen; welches besonders denen erwünscht seyn muss, die gewohnt sind beym Meditiren viel aufzuschreiben und sich doch gern alle unnöthige und lange aufhaltende Schreiberey ersparen möchten.

B. So symmetrisch geordnete Eintheilungen kommen selten vor; weit häufiger hat man mit Eintheilungen zu thun, wo manche Classen gar keine, andere aber bald viel, bald wenig Unterabtheilungen haben, wie z. B. folgende Eintheilung der Gewerbe, ¹⁾ die man mit Ziffern bezeichnet auf diese Art darstellen könnte.

1. Gewinnung von Naturproducten,

- 1. des Gewächsreichs,
- 2. des Thierreichs von
 - 1. zahmen oder
 - 2. wilden Thieren,
- 3. des Mineralreichs.

2. Verarbeitung der Naturproducte zu

- 1. Nahrungsmitteln,
- 2. Wohnungen,
- 3. Kleidungsstücken und
- 4. allerley Bequemlichkeiten, wozu den Stoff liefern:
 - 1. das Gewächs.
 - 2. Thier- und
 - 3. Mineralreich.

3. Vertrieb der rohen und verarbeiteten Naturproducte.

1) Aus Adelungs Begriffe menschlicher Fertigkeiten.

Aus dieser combinatorischen Tafel könnte man sich zwar auch leicht Ziffercomplexionen, als 11, 12, 13, 121, 122 u. s. w. formiren, aber es würde unbequemer seyn, sich derselben als Abbreviaturen zu bedienen, da sich die Bedeutung derselben nicht so leicht als bey den Zahlzeichen der vorigen Tafel, wo alle Unterabtheilungen gleichförmig waren, dem Gedächtnisse einprägt.

In diesem Falle, so wie in allen ähnlichen, scheint es besser, sich der Buchstaben zu bedienen, die überhaupt bey allen combinatorischen Tafeln mancherley Vortheile gewähren, besonders wenn man den Reihen derselben abwechselnd Vocalen und Consonanten in ihrer gewöhnlichen alphabetischen Ordnung vorsetzt. Auf diese Art bezeichnet würde sich z. B. die oben angeführte Eintheilung folgendergestalt ausnehmen.

C. Die Staatseinwohner, über deren Vergnügungen man eine Untersuchung anstellen will, theilen sich in Bewohner *a.* der Hauptstädte, *d.* Provincialstädte und *i.* Dörfer, von den

l. reichsten, *m.* wohlhabenden und *n.* ärmern Classen, *a.* männlichen oder *e.* weiblichen Geschlechts in dem *s.* Kinder- *t.* Jugend- *v.* reifern und *z.* spätern Alter.

Die Bedeutung der Buchstabencomplexionen, die man eben so schnell und bequem als oben die Ziffercomplexionen aus dieser und jeder ähnlichen Tafel construiren kann, ist darum leichter zu merken, weil diese Buchstabencomplexionen aussprechbare Namen bilden, wie hier z. B. *alas*, *alat*, *elas*, *elav* u. s. w. und weil diese nicht nur sichtbaren sondern auch hörbaren und kurzen, aus wenigen Lauten zusammengesetzten Zeichen von dem Gedächtnisse sehr leicht aufgefasst und festge-

halten werden. Zahlencomplexionen, die, besonders wenn sie aus vier oder fünf Ziffern bestehen, so lange schleppende Namen haben, sind weder so bequem auszusprechen, noch auch so leicht zu behalten.

D. Nach der nämlichen Methode könnte man die oben unter *B.* angeführte nicht symmetrische Eintheilung mit Buchstaben also bezeichnen.

a. Gewinnung von Naturproducten des

- *b.* Gewächs- und
- *c.* Thierreichs, von
- - *a.* zahmen oder
- - *c.* wilden Thieren,
- *d.* des Mineralreichs.

e. Verarbeitung der Naturproducte zu

- *b.* Nahrungsmitteln,
- *c.* Wohnungen u. s. w.

Auch hier ist die Bedeutung der kurzen Buchstabencomplexionen oder Namen, die aus der Tafel formirt werden, wie z. B. *ab*, *ac*, *ad*, *aca*, *ace* u. s. w. leicht zu behalten, und sie sind hier den längern und schwerer auszusprechenden Zahlencomplexionen um so mehr vorzuziehen, da, wie ich oben erinnert habe, bey einer nicht symmetrischen Eintheilung, wenn sie mit Ziffern geschrieben wird, die Bedeutung der daraus gebildeten Complexionen schwer zu merken ist. Auch sind bey allen solchen aus Zahlen gebildeten Abbreviaturen viel leichter Verwechslungen möglich, als bey jenen Buchstabenabbreviaturen, die aus Namen von so merklich verschiedenem Klange bestehen.

48. Wäre nun die Zeichencombination zur Darstellung von Eintheilungen für die Meditation nur in

Fällen zu brauchen, wie sie die hier aufgestellten Beispiele angeben, so schien der Gewinn freylich nicht bedeutend zu seyn. Denn so einfache und leicht zu übersehende Eintheilungen, als ich hier der Kürze wegen aufgeführt habe, können sich fähige Köpfe beym Meditiren auch ohne alle Tabellen sehr gut gegenwärtig erhalten; dass man aber bey der hier empfohlenen Bezeichnungsmethode brauchbare Abbreviaturen gewinnt, kann wenigstens denen sehr entbehrlich scheinen, die gewohnt sind, nicht während der Meditation, sondern erst nach Vollendung derselben die Feder zu brauchen, um die gefundenen Resultate sogleich vollständig und ohne Abkürzungen aufzuschreiben.

Indessen hat man nicht immer mit so einfachen Eintheilungen zu thun, sondern es kommen auch Fälle vor, wo es selbst den besten Köpfen bey dem glücklichsten Gedächtnisse schwer fällt, ja zuweilen unmöglich ist, sich alle Glieder einer Eintheilung recht schnell, ohne einige Verwirrung und mit der Gewissheit, keins übersprungen zu haben, vorzustellen. Besonders tritt dieser Fall ein, wenn mehrere kleine dichotomische und trichotomische Nebeneintheilungen (coordinirte Eintheilungen) eines Begriffs einander subordinirt und die sämtlichen Glieder der auf diese Weise entstandenen Division einzeln und sorgfältig betrachtet werden sollen. Die Anzahl dieser kleinen Nebeneintheilungen braucht nicht beträchtlich zu seyn und dennoch enthält die ganze Division schon eine Menge von Gliedern. Setzen wir, es soll untersucht werden, wie sich in Hinsicht auf ein gewisses Object z. B. auf ihre Kleidung Menschen verhalten, die

<i>a.</i> reich	oder	<i>e.</i> arm
<i>r.</i> schön	-	<i>s.</i> hässlich
<i>a.</i> jung	-	<i>e.</i> alt
<i>r.</i> geschmackvoll	-	<i>s.</i> geschmacklos
<i>a.</i> anspruchslos	-	<i>e.</i> eitel

sind. Hier findet man nur 5 Nebeneintheilungen und noch dazu zweygliedrige einander untergeordnet; dennoch hat man sich schon 32 Arten von Menschen zu denken, in denen die angeführten Eigenschaften auf verschiedene Weise mit einander vereinigt sind, als arara, arare, arasa, arase u. s. w. Oder setzen wir für eine Untersuchung über die geistige Ausbildung des Menschen eine aus dreygliedrigen Nebeneintheilungen zusammengesetzte Division, z. B. von Menschen im

1. Jugend - 2. Mittel - und 3. hohem Alter, die eine

1. feurige, 2. mässig lebhaft oder 3. träge Einbildungskraft mit einem

1. starker, 2. mässiger oder 3. geringer Anstrengung fähigem Verstande

verbinden. Hier entstehen schon durch Vereinigung von 3 Nebeneintheilungen 27 Glieder oder Vorstellungen von Menschen, in denen die aufgezählten Eigenschaften auf verschiedene Weise mit einander verbunden sind, als: 111, 112, 121, 122 u. s. w.

Will man nun in diesen beyden und in allen ähnlichen, noch mehr verwickelten Fällen jedes Glied der Division einzeln genau betrachten, so ist es unstreitig immer rathsam und zuweilen sogar unumgänglich nothwendig, dass man sich dieses Geschäft durch eine Tabelle zu erleichtern sucht. Dann ist aber auch ohne Zweifel zu empfehlen, dass man ihr die Form einer combina-

torischen Tafel giebt, die mit so leichter Mühe zu entwerfen ist, dass sie selbst diejenigen nicht zu scheuen haben, welche beym Meditiren ungern die Feder brauchen und welche sich vielleicht manchmal bey vielgespaltenen Eintheilungen ihre Arbeit nicht so sauer machen würden, wenn sie ein Mittel wüssten, durch ein Paar Buchstaben oder Zahlen die Ordnung, in der sie eine lange Reihe von Vorstellungen betrachten wollen, festzuhalten und, so oft es ihnen beliebt, sich dieselbe durch Zeichen anschaulich darzustellen. ¹⁾

Dass aber bey wissenschaftlichen Untersuchungen dergleichen aus vielen kleinen Nebeneintheilungen zusammengesetzte Divisionen häufig vorkommen müssen, ist darum nicht zweifelhaft, weil wir bey allem methodischen Denken so oft, bald mit Vorstellungen von zweyerley Entgegengesetztem, bald mit Vorstellungen von zweyerley Entgegengesetztem, neben dem ein drittes Mittleres statuirt wird, zu thun und folglich fast unaufhörlich Verbindungen von Dichotomien und Trichotomien zu bilden haben.

49. Noch unentbehrlicher wird die Hülfe der Zeichencombination, wenn man eine aus Gliedern mehrerer Divisionen oder Partitionen zusammengesetzte Vorstellung in Hinsicht auf die Folge ihrer Theile betrachten und sich dieselben in jeder gedenkbaren Ordnung vor-

1) Wer im Combiniren von Zahlen und Buchstaben ein wenig geübt ist, braucht die Complexionen nicht einmal aufzuschreiben, sondern formirt sie, wenn er die Tafel vor sich liegen hat, im Kopfe und findet dennoch alles eben so schnell und sicher, als wenn er die Complexionen aufgeschrieben und der Tafel hinzugefügt hätte.

stellen will. Es kann dies, wie weiter oben (§. 33—38.) gezeigt worden ist, aus mancherley Ursachen geschehen. Man kann z. B. wünschen, wenn jene zusammengesetzte Vorstellung die Anschauung eines im Raume beharrenden oder in der Zeit vorübergehenden Gegenstandes ist, jede gedenkbare Disposition oder Succession seiner Theile zu übersehen; man kann wünschen, wenn jene Vorstellung ein Inbegriff mehrerer mit einander verbundener Zwecke ist, alle Fälle, wo sie nach den Graden ihrer Wichtigkeit auf verschiedene Weise rangirt und einander subordinirt werden, so dass bald diese bald jene die ersten Stellen erhalten, in Betrachtung zu ziehen u. s. w. Immer aber wird man finden, dass sich, wie an der angeführten Stelle gezeigt worden, die Gewissheit, keine gedenkbare Versetzung übergangen zu haben, schon bey einer aus fünf oder sechs Theilen zusammengesetzten Vorstellung unmöglich erlangen lässt, wenn man sich nicht der Zeichen und der Permutation derselben nach combinatorischen Regeln bedienet. Es ist also unnöthig, hier noch etwas darüber hinzuzusetzen. Denn ob die Vorstellungen, deren Theile man in jeder gedenkbaren Ordnung aufgeführt sehen will, aus mehreren Classen oder, wie in den dort angeführten Beyspielen, aus einer Classe einfacher Vorstellungen zusammengesetzt sind, und ob also die Zeichencomplexionen, die man versetzen will, aus mehreren Reihen oder, wie in den dort angeführten Beyspielen, aus einer Reihe von Elementarzeichen componirt sind, dies macht keinen wesentlichen Unterschied. Die Anwendung combinatorischer Regeln ist in beyden Fällen gleich unentbehrlich.

Nützlicher wird es seyn, wenn ich noch durch ein Paar Beyspiele zu zeigen suche, welche Vortheile besonders bey der Bearbeitung der praktischen Wissenschaften und bey der Anwendung derselben im Leben aus combinatorischen mit mehrern Zeichenreihen vorgenommenen Operationen zu ziehen sind.

50. Unter andern kann man sich dadurch mit leichter Mühe die Uebersicht aller unter gewissen Voraussetzungen möglichen Rechtsfälle verschaffen. Werden nämlich die Eintheilungen der Personen, die gewisse rechtliche oder widerrechtliche Handlungen vornehmen können, die Eintheilungen der Sachen, mit denen und die Eintheilungen der Umstände, (Cur, Ubi, Quando, Quibus auxilijs etc.) unter denen diese Handlungen vorgenommen werden können, aufgeführt und combinatorisch mit einander verbunden, so erhält man eine Uebersicht aller gedenkbaren Rechtsfälle einer gewissen Classe, die mehr oder weniger Umfang hat, je nachdem man bey der Auswahl jener Eintheilungen den Umriss des Kreises, den man durchforschen will, weiter oder enger gezogen hat.

Leibnitz, dessen Urtheil auch in der Jurisprudenz, auf die er so bedeutenden Einfluss gehabt hat, Aufmerksamkeit verdient, empfiehlt dieses Hülfsmittel der Meditation schon in seiner Disserertation über die Combinationskunst ¹⁾ und verspricht sich davon grossen Gewinn für die Gesetzgebung. Denn da nach seinen Principien gute Gesetze, um jeder Willkühr des Richters vorzubeugen und nicht unaufhörlicher Nachträge und Nachbesserun-

1) Problem I. et II. Usus VIII.

gen zu bedürfen, so viel möglich alle unter ihren Wirkungskreis gehörenden Fälle umfassen sollten; so musste es *Leibnitz* für sehr nützlich halten, wenn der Gesetzgeber in den Stand gesetzt würde, fast alle gedenkbaren Fälle vorausszusehen, und, so oft es ihm gut dünkte, durch das Nachsinnen von ein Paar Stunden oder Tagen gleichsam zu anticipiren, was die Erfahrung erst nach langen Jahren und nach ganzen Jahrhunderten lehren würde.

Nun scheint es zwar, als ob in unsern Tagen jene Principien zweifelhaft geworden wären, seitdem man veranlasst worden ist, die preussische und französische Gesetzgebung mit einander zu vergleichen. Man hat die Nachtheile einer Gesetzgebung, die das ganze der Doctrin angehörende Detail in ihrem Codex aufnimmt, und so viel Arten von Fällen als möglich buchstäblich zu entscheiden strebt, mehr ins Licht gesetzt, und dagegen die Vortheile einer Gesetzgebung, die nur allgemeine Regeln und Principien aufstellt und die Ausbildung des Einzelnen den Discussionen der Schule und der Gerichtshöfe überlässt, mehr zu entwickeln gesucht. Beyde Ansichten haben ihre Vertheidiger und ihre Gegner gefunden und eine Vereinigung der beyden darüber entzweyten Partheyen ist wohl so bald noch nicht zu erwarten. Wie aber auch am Ende das Resultat dieses gelehrten Streits ausfallen mag, so wird doch auf alle Fälle jenes von *Leibnitz* empfohlene Mittel immer noch anwendbar bleiben.

Denn sähe auch die künftige Theorie der Nomothetik als ausgemacht an, dass der Gesetzgeber, mehr genialisch als empirisch verfahrend, nur allgemeine Regeln

und Principien aufstellen dürfe, so müsste dieser doch noch immer wünschen, wenigstens bey gewissen verwickelten Materien das ganze Detail der Fälle, die nach seinen Regeln entschieden werden sollen, möglichst vollständig zu übersehen. Er brauchte sich darum keinesweges auf die buchstäbliche Entscheidung alles Einzelnen einzulassen; aber er fand dadurch gewiss Veranlassung, seinen allgemeinen Regeln hin und wieder, bald durch Einschränkung, bald durch Erweiterung derselben, eine grössere Bestimmtheit zu geben, die den Richter, wenn er nur den Geist des Gesetzbuchs gehörig gefasst hätte, in den Stand setzte, alle vom Gesetzgeber vorausgesehenen Fälle nach dessen Sinne und nicht nach Willkühr zu entscheiden. Denn ist nur erst das ganze Detail eines practischen Gegenstandes unter eine Uebersicht gebracht, so findet ein genialischer Kopf gewiss auch Mittel, die dafür nöthigen Vorschriften auf eine kleine Anzahl vielumfassender Regeln zu reduciren, ¹⁾ wenn es gleich der beschränktere Empiriker, der jenes chaotische Vielerley in wenige grosse Massen zu ordnen nicht vermag, für unmöglich hält, die Menge der Aufgaben anders als durch die Menge der Regeln zu überwältigen.

Noch unentbehrlicher aber wäre es den Bearbeitern der an einen solchen Codex sich anschliessenden Doctrin, bey manchen Materien die ganze Summe der dazu gehörenden Fälle möglichst vollständig zu übersehen. Denn da bey einer solchen Legislation das Hauptgeschäft der Rechtslehrer wäre, nicht etwa bloss über einzelne seltene

1) Wie oft Leibnitz, der in dieser Kunst selbst Meister war, sie in seiner juristischen Methodologie empfohlen hat, werden sich die Leser dieser geistreichen kleinen Schrift erinnern.

und intricate Fälle (*casus insigniores*,) sondern auch über ganze Classen gewöhnlicher, im Gesetzbuche nur nicht buchstäblich aufgeführter Fälle die Entscheidungsregeln aufzufinden und aus den universellen und generellen Vorschriften des Codex überall die particulären und speciellen Folgerungen für die ganze Sphäre der praktischen Anwendung abzuleiten; so müssten die Rechtslehrer nothwendig ein Mittel haben, dass sie in den Stand setzten, sobald sie wollten, bey jeder Abtheilung jener praktischen Sphäre alle dahin gehörigen Fälle sich wirklich vorzulegen oder doch einer absolut vollständigen Uebersicht sich wenigstens zu nähern.

Dass aber diese den Gesetzgebern, so wie den Rechtslehrern zu empfehlende und sowohl zur Legung des Grundes, als zum Ausbauen des gesetzlichen Gebäudes nützliche *Ars casuum formandorum*, wie sie *Leibnitz* genannt hat, wenn man sich auf ein frey umherschweifendes Aussinnen von Möglichkeiten verlassen wollte, unmöglich so viel leisten könnte, als wenn man der sichern, nichts überspringenden Anleitung der Zeichencombination folgte, dies wird, wie ich hoffe, wenigstens denen nicht zweifelhaft seyn, die den bisher beygebrachten Bemerkungen über dieses Hülfsmittel der Meditation einige Aufmerksamkeit geschenkt haben.

51. Sehr nützlich kann ferner auch das Combiniren mehrerer Reihen von Zeichen beym Unterrichte werden, wenn der Lehrer seinen Schülern Aufgaben zur Uebung vorlegen will. Denn durch jenes Mittel wird es ihm möglich, ohne langes Nachsinnen eine Menge durchaus verschiedener Probleme zu erfinden, unter denen er für jedes didaktische Bedürfniss seiner Schüler das Nöthi-

ge in Ueberfluss und, wenn nur seine combinatorischen Tafeln zweckmässig eingerichtet sind, wenig oder gar nichts Unbrauchbares findet. Ein solches Magazin von Aufgaben würde bey vielerley Arten von Unterricht sehr brauchbar seyn; ganz vorzüglich aber ist die Anlegung desselben bey stilistischen Lehrstunden zu empfehlen, wenn der wichtige Zweck, den man dabey beabsichtigen kann, wirklich erreicht werden soll.

Will man nämlich jungen Leuten durch Stilübungen die Fertigkeit verschaffen, nicht bloss zierlich ins Blaue hinaus zu schwatzen, sondern die Menschen, zu denen sie sprechen, wirklich zu überzeugen oder zu überreden, will man sie zu der wahren Beredtsamkeit anführen, welche die Zuhörer oder Leser, auf die sie wirken will, keinen Augenblick aus den Augen verliert, so muss man seine Schüler so früh als möglich anhalten, nichts zu schreiben, wobey sie nicht von der Person oder den Personen, an welche angeblich die Rede gerichtet ist, eine möglichst bestimmte und lebhafte Vorstellung haben. Briefe und Reden, jene für die Anfänger, diese für die weiter fortschreitenden, sind also die einzige Art von Aufgaben, an denen sich die Jugend wirklich mit Nutzen übt; denn nur bey diesen kann ihr bestimmt angegeben werden, zu wem sie zu sprechen hat. Alle andern Aufgaben, wo den Schülern überlassen bleibt, wie sie sich das Individuum oder den Leserkreis vorstellen wollen, dem sie ihre Erzählungen, Beschreibungen, Charakterschilderungen und wohl gar ihre moralischen Ermahnungen vorzutragen haben,¹⁾ sind wenigstens

1) Alle Aufgaben, wo der Lehrling, wie ein Autor, mit einem

für den Hauptzweck solcher Lehrstunden von geringem Nutzen. Sie geben den Schülern vielleicht einige Gewandtheit im Ausdruck; aber der Erlangung der im Leben so unentbehrlichen Fertigkeit, mündlich und schriftlich nichts zu sagen, als was zur Sache gehört und für die Menschen, zu denen man spricht, passend ist — diesem letzten und höchsten Ziele alles rhetorischen Unterrichts werden sie dadurch um keinen Schritt näher gebracht. Wie will bey solchen Aufgaben der Lehrer sein:

Sed nunc non erat his locus!

das er der sorglos schwatzenden Jugend zuzurufen nie ermüden darf, anbringen? Seine Kritiken müssen eben so schwankend und unbestimmt ausfallen, als die Arbeiten seiner Schüler.

Soll beydes vermieden werden, so muss der Lehrer bey jeder Aufgabe, es sey nun ein Brief oder eine Rede, möglichst genau detailliren nicht sowohl WAS, als vielmehr WEM es vorgetragen werden soll. Der Schüler muss immer eine für den vorliegenden Fall hinreichend bestimmte Vorstellung von den Personen, an die der Aufsatz zu richten ist, erhalten; das dabey eintretende Interesse der Leser oder Zuhörer, welches sie für oder gegen die zu besprechende Sache stimmt, und das Verhältniss, in dem sie mit dem Schreiber des Aufsatzes stehen, muss nebst seinen Ursachen angegeben und die ganze Situation, in welche sich der Lehrling versetzen soll, ihm so anschaulich als möglich gemacht werden.

Hat nun ein Lehrer viel solche Aufgaben zu erfinden, will er in dieselben viel Mannichfaltigkeit brin-

Publikum, das ihm nicht persönlich bekannt ist, gleichsam mit einer unsichtbaren Kirche sprechen soll,

gen, um auf die Verschiedenheit seiner Schüler Rücksicht nehmen und jedem, was seiner Fähigkeit und Fertigkeit am angemessensten ist, zutheilen zu können, so wird er bald bemerken, dass diese Arbeit, wenn er alles durch freyes Umhersinnen erfinden will, sehr beschwerlich ist, und dass er einer gewissen Einförmigkeit, wenn er sich gleich noch so viel Mühe giebt, dennoch nicht ausweichen kann. Daher muss es ihm angenehm seyn, wenn er ein Mittel kennen lernt, das jenes mühsame Aussinnen zugleich leichter und fruchtbarer macht; und dieses bietet ihm allerdings die Zeichencombination dar. Denn schon eine kleine Tafel von wenigen Reihen, die einige Verhältnisse angiebt, in denen die Personen, an welche geschrieben wird, mit dem Schreiber des Aufsatzes und dem Objecte des Vortrags stehen, stellt Hunderte von Fällen auf, die alle verschieden sind, und giebt dem Lehrer, wenn er nur nicht von aller Phantasie und Weltkenntniss entblösst ist, Veranlassung, eine unübersehbare Zahl von Geschichten und Situationen auszudenken. So wird man, um ein Beyspiel anzuführen, nie verlegen seyn, wenn Einladungsbriefe geschrieben werden sollen, eine Menge durchaus verschiedener Aufgaben zu erfinden, sobald man eine combinatorische Tafel hat, nach der man bestimmen kann, ob die einzuladenden Gäste mit dem Schreiber des Briefes auf einer Linie, (wie Freunde, Schulcameraden u. s. w.) oder über ihm (wie Verwandte, Lehrer, angesehene und vornehme Personen) oder unter ihm stehen, (von seinen Aeltern abhängig, geringern Standes u. s. w. sind;) ferner ob das dargebotene Vergnügen dem Eingeladenen viel oder wenig Freude machen und ob es einer seiner Lieb-

lingsneigungen zusagen wird oder nicht; desgleichen ob er Hindernisse hat zu kommen (durch häusliche oder Amts-Geschäfte, Kränklichkeit u. s. w.) und ob und wodurch sich diese Hindernisse beseitigen lassen; auch ob und warum der Gast willkommen seyn wird, der ganzen Gesellschaft oder insbesondere einigen Mitgliedern derselben, die ihn schätzen, lieben, seine Unterhaltung gern haben u. s. w. Bedenkt man, dass eine solche Tafel, wenn sie auch nur acht Reihen von drey bis vier Gliedern enthält, schon 16—20,000 Fälle aufstellt, deren jeder einen andern Brief fordert, so sieht man, wie leicht es dem Lehrer werden müsste, sich nicht zu wiederholen, wenn er gleich Jahre lang eine Menge Schüler immer über denselben Gegenstand schreiben lassen wollte. Und doch wäre es ihm ohne jenes Hülfsmittel vielleicht beschwerlich gewesen, bey einer Aufgabe, die wenig Mannichfaltigkeit zuzulassen scheint, z. B. bey der Einladung zu einer Mahlzeit, auch nur 10 oder 20 Variationen seines Thema mit allem nöthigen Detail zu erfinden.

Am brauchbarsten würden zwar solche combinato-
rische Tafeln werden, wenn sie sich jeder Lehrer für seine Schule selbst entwürfe. Er könnte sie dann nach den Bedürfnissen seiner Lehrlinge einrichten und verhüten, dass er das Anwendbare nicht unter zu viel unnützen Combinationen herauszulesen hätte. Indessen würde es doch angehenden Lehrern, die noch nicht viel Weltkenntniss eingesamlet haben, nützlich seyn, wenn man eine Sammlung solcher Tafeln für sie zusammenbrächte und eine Anweisung hinzufügte, wie sich jeder das für seinen Zweck Dienliche daraus auswählen könnte.

Ein solches combinatorisches Repertorium, das sie auf den letzten und höchsten Zweck alles stilistischen Unterrichts, auf das *Unum necessarium* des Redners, auf das *Πεπρω* des *Cicero*¹⁾ und das *Apte dicere* des *Quintilian*²⁾ unaufhörlich hinzusehen nöthigte, könnte den Schaden wieder gut machen, den einst bey unsern Vorfahren die combinatorische Redekunst oder vielmehr Schwatzkunst angerichtet hat,³⁾ weil sie immer nur das vorzutragende Object, nie das vortragende und anhörende Subject berücksichtigen und also immer nur *multa*, nicht *multum* sagen lehrte.

52. Vorzüglich im Verbinden mehrerer Reihen besteht auch die oben (§. 20.) beyläufig erwähnte combinatorische Operation, deren man sich bedienen kann, wenn man ein Ganzes von Arbeiten und Geschäften zu organisiren hat, die in gewissen Zeitabschnitten zugleich vorgenommen und unter mehrere Subjecte von verschiedener Tauglichkeit vertheilt werden sollen. Je grösser die Anzahl jener Arbeiten und Zeitabschnitte und je vielseitiger die Brauchbarkeit der anzustellenden Subjecte ist, desto grösser ist die Menge verschiedener Distributionen, die man sich als möglich denken kann, und desto schwerer fällt es, unter jener Menge diejenige herauszuheben, welche man mit Grund für die beste halten kann. In dergleichen Fällen ist es daher immer rathsam, dass man alle bey einer solchen Organisation zu ordnenden

1) Im *Orator* c. 21.

2) Im L. XI. c. 1. seiner Institutionen, wo er weiter ausführt, was *Cicero* im dritten Buche *de oratore* nur angedeutet hatte.

3) Vorzüglich in den Lehranstalten der Jesuiten, aber auch in vielen protestantischen Schulen.

Elemente mit abkürzenden Zeichen aufschreibt und sich durch ein geschicktes Verbinden und Versetzen derselben den Weg der Untersuchung, auf dem man die möglichst beste Distribution finden muss, Schritt vor Schritt, sowohl vorzeichnet als bequemer macht.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich dieses Verfahren umständlich beschreiben wollte, da es sich ohne die weitläufige Exposition einiger Beyspiele von verwickelten Fällen nicht wohl deutlich darstellen lässt; ich beschränke mich daher auf die Beschreibung der Auflösung eines kleinen, ganz einfachen Problems. Dieses wird hinreichen, um von der Methode solcher combinatorischen Distributionen wenigstens einen allgemeinen Begriff zu geben, den sich die Liebhaber von dergleichen Untersuchungen leicht weiter ausbilden können.

Gesetzt es sollen vier Lehrer eines Instituts A, E, I und O 12 Lectionen in der g. griechischen, l. lateinischen, f. französischen und d. deutschen Sprache den o. obern, m. mittlern und u. untern Classen geben und diese Lectionen sollen unter jene Lehrer dergestalt vertheilt werden, dass jeder in einer obern, mittlern und untern Classe zu unterrichten hat.

Hier ist vors erste zu untersuchen und mit Zeichen aufzuschreiben, welche Lectionen jeder Lehrer mit Nutzen und ohne seine Schüler zu verwahrlosen, halten könnte. Wir nehmen an, das Resultat der Untersuchung stellte folgende Tafel dar:

go — A	gm — AE	gu — AE
lo — E	lm — AE	lu — AEIO
fo — I	fm — IO	fu — EIO
do — O	dm — IO	du — AEIO

Wollte man nun dem Lehrer A sein Pensum bestimmen, so sähe man nach Anleitung der Tafel 1.) dass ihm go un-
streitig zufiel; 2.) hätte man zu überlegen, ob er gm
oder lm besser als E geben würde, und 3.) zu bestim-
men, ob er in gu besser als E, in lu und du aber besser
als E, I und O unterrichten würde. Gesetzt nun es zeig-
te sich, er wäre in gu, lu und du allen seinen Concur-
renten vorzuziehen, so wäre 4.) noch auszumachen, ob
es bey gu, lu oder du am unschädlichsten seyn würde,
wenn man ihm einen der andern Concurrenten substi-
tuirte. Angenommen, dass dem Lehrer A go, gm und
gu zugetheilt würden, was auf der Tafel mit Strichen
zu bezeichnen wäre, so zeigte dieselbe für E, dass ihm lo
und lm unstreitig zufielen; es wäre also nur noch zu
überlegen, ob er lu, fu oder du besser als seine Concur-
renten I und O besorgen würde u. s. w.

Man könnte aber auch die Distribution nach den
Schulclassen machen. Bey den obern zeigte sich durch
die Tafel sogleich, was jedem Lehrer zufiel; bey den
mittlern müsste man über gm und lm zwischen A und E,
über fm und dm aber zwischen I und O entscheiden u. s. w.
Man gelangte auf diese Art noch kürzer zu dem nämli-
chen Resultate.

So viel lässt sich, wie mich dünkt, auch aus diesem
kleinen Beyspiele ansehen, dass die Zeichencombination
in dergleichen Fällen nicht unbedeutende Vortheile ge-
währen kann. Denn sie erleichtert die Absonderung des
Unzweifelhaften vom Zweifelhaften, wodurch die Unter-
suchung vereinfacht wird; sie verhütet alles unrühige
Umherschweifen, weil sie eine Linie vorzeichnet, in der
man, wenn man nur aufmerksam fortschreitet, auf je-

den Punkt zukommen muss, der in Betrachtung zu ziehen ist; sie gewährt am Ende die Gewissheit, dass man nichts Gedenkbares übersehen hat und dabey erspart sie doch zugleich alle weitläufige Schreiberey, die, wenn man einen solchen Plan entwirft, immer eben so leicht verwirrt als ermüdet und, zumal bey verwickelten Distributionen, wo mehrere Bedingungen zu erfüllen sind und mehrere Gesetze der Anordnung collidiren, jede schnelle Uebersicht des Ganzen erschwert oder unmöglich macht.

V.

53. Drittens endlich kann man sich der combinatorischen Tafeln mit Vorthail bedienen, so oft man eine Anzahl zusammengesetzter Vorstellungen in grösster Kürze d. h. mit möglichst wenigen Zeichen und in einem möglichst kleinen Raume darstellen will.

54. Wie viele Lehrstücke der Wissenschaften sich auf diese Weise darstellen liessen, haben die in den vorigen Abschnitten angeführten Beyspiele gezeigt. So oft man Eintheilungen und Classificationen beyzubringen hat, so oft man ein in Theile zergliedertes Ganzes zur Uebersicht vorlegen oder aus den Theilen eines zergliederten Ganzen neue Zusammensetzungen bilden lehren will, also beym Vortrage der meisten theoretischen und der sämtlichen praktischen Wissenschaften kann man sich fast überall der combinatorischen Tafeln bedienen. Auch sind sie nicht bloß für diejenigen Leser brauchbar, die schon die nöthigen Vorkenntnisse besitzen und die gehörigen Begriffe mit den Worten der Tafeln verbinden, sondern es können dieselben auch Anfängern nützen, wenn nur der Lehrer oder das Lehrbuch die zum Ver-

stehen der Tafeln nothwendigen Erklärungen hinzufügen. Man könnte folglich sowohl in Schriften für den Elementarunterricht, als in Büchern, die zum genauern Studium und zur Anwendung der Wissenschaften im Leben dienen sollen, solche Tafeln sehr häufig anbringen; ja es liessen sich bey manchen Wissenschaften, wenn auch nicht die Lehrbücher für Anfänger, doch die Hand- und Nachschlagebücher für Leser, die mit der Wissenschaft schon vertraut sind, fast ganz aus combinatorischen Tafeln zusammensetzen.

Wie sie zu diesem didaktischen Gebrauche am vortheilhaftesten einzurichten wären, ist in den vorigen Abschnitten an mehrern Stellen wenigstens angedeutet worden. Ich halte mich also dabey nicht auf und bemerke nur, dass man bey einer ausführlichen Anleitung zur bequemsten Einrichtung combinatorischer Lehrtafeln vorzüglich über die Behandlung der Sprache Regeln zu geben hätte, damit man die bey der combinatorischen Darstellung entbehrlichen Redetheile weglassen und doch fast alles, was blos die zusammenhängende Rede ausdrücken zu können scheint, in dieser von allen Verbindungswörtern entblösten Sprech- oder vielmehr Schreibart mittheilen lernte. *Lambert*, der zum Behuf seiner logischen Zeichenkunst auf eine ähnliche Behandlung der Sprache zu denken das Bedürfniss fühlte, hat uns hierüber mehrere, auch für die Zeichencombination brauchbare Bemerkungen hinterlassen.¹⁾ Desgleichen wäre auszumachen, ob man die oben (§. 47.) vorgeschlagene Bezeichnung hevristischer Tafeln von mehrern Reihen auch bey didaktischen Tafeln beybehalten und ob

1) In seinen nachgelassenen Abhandlungen B, I. S. 163. f.

und wo man die dadurch gewonnenen bequemen Abbreviaturen ohne zu grosse Beschwerde der Leser gebrauchen könnte; ferner wo es gut wäre, die Formation der Buchstaben- und Zahlencomplexionen dem Leser selbst zu überlassen und wo man sie ihm zu seiner Bequemlichkeit vollständig aufgeschrieben vor Augen legen sollte ¹⁾ u. s. w.

55. So viel erhellt auch aus den wenigen in den vorigen Abschnitten beygebrachten Regeln und Beyspielen der combinatorischen Brachygraphie, dass diese Art von Gedankenmittheilung jede andere an Kürze übertrifft. Eine Tafel, die eine combinatorische Classification darstellt, kann in einigen Zeilen geben, was eine Tabelle auf einem grossen Royalbogen kaum fassen kann. ²⁾ Aus einer Tafel, die mit 7 oder 8 Worten eben so viel Elemente zur Permutation aufstellt, kann man sich eine Reihe von verschiedenen Dispositionen eines Gegenstandes bilden, deren Beschreibung eine Liste von mehrern tausend Nummern ausmachen würde. ³⁾ Werden in einer Tafel von 7 oder 8 Reihen eben so viel Nebeneintheilungen eines Begriffs aufgeführt, die einander combinatorisch subordinirt werden sollen, so entsteht daraus eine Summe von zusammengesetzten Vorstellungen, die, einzeln aufgeschrieben, viele Bogen und, tabellarisch dargestellt, eine colossalische Tabelle ausfüllen würden,

1) Wie z. B. Bergmann bey den oben angeführten Classificationen in seinen *opusculis physicis*, Vol. IV. gethan hat.

2) Nach §. 34. und §. 47. A.

3) Nach §. 14.

welche eine ganze Wand einnahm.¹⁾ Will man eine Menge mannichfaltiger Gebilde der Phantasie überschauen, so ist eine Tafel, die ein kleines Blatt einnimmt, hinreichend, um Millionen zu erzeugen.²⁾ Verlangt man Aufgaben, um sich selbst oder seine Schüler in der Auflösung derselben zu üben, so stellt eine combinatorische Tafel auf einer halben Seite viele Tausende auf.³⁾ Da sich nun auch die Data zur Auflösung derselben durch combinatorische Bezeichnung in gleicher Kürze darstellen liessen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass man durch die combinatorische Brachygraphie den gesammten Inhalt mancher praktischen Wissenschaften auf ein Paar Bogen⁴⁾ und ein Drittel, wo nicht die Hälfte der ganzen Encyclopädie in ein Taschenbuch zusammendrängen könnte.

Dies kann keine von allen bisher versuchten Arten schriftlicher Mittheilung leisten und man darf sogar behaupten, dass es, wenn auch nicht unmöglich, doch gewiss nicht rathsam wäre, die Abkürzung noch weiter zu treiben. Denn das einzige Mittel, wodurch man solche aus combinatorischen Tafeln componirte Bücher noch enger zusammenziehen könnte, wäre die Anwendung stenographischer Abbreviaturen oder solcher pasigraphi-

1) Nach §. 48. Sechs Reihen, jede von 4 Gliedern, geben schon 4096 Combinationen.

2) Nach §. 15.

3) Nach §. 51.

4) Vorausgesetzt nämlich, dass man die Regeln derselben (das Regulativ zum Gebrauche der Tafeln) möglichst abgekürzt hätte. Wie weit man dies in Büchern für Lehrlinge treiben kann, werde ich in der neuen Beylage dieser Schrift zu zeigen suchen. Bücher für Meister, die die meisten Regeln schon wissen, könnten aber noch kürzer seyn.

scher Schriftzeichen, die wie bey *Kalmar*, ¹⁾ *Maimieux* ²⁾ und *Vater* ³⁾ ganze Wörter mit wenigen Zügen ausdrücken. Dadurch würden aber jene combinatorischen Bücher unendlich viel an ihrer Brauchbarkeit verlieren, die vorzüglich darauf beruhte, dass sie jedermann leicht verstehen könnte, weil sie in allgemein bekannten Zeichen (Worten mit Buchstaben und Zahlen,) nicht in einer erst einzuführenden und mühsam einzulernenden Chiffreschrift geschrieben wären.

Was man wissen muss, um combinatorische Tafeln brauchen zu können, ist sehr leicht zu lernen. Die wenigen dazu nöthigen Regeln der Combination und Permutation und die Fertigkeit, sie auf Buchstaben und Zahlen anzuwenden, kann man selbst jungen Kindern, wenn sie die alphabetische Ordnung der Buchstaben und die numerische der Zahlen kennen, in ein Paar Lehrstunden beybringen. Daraus kann man schliessen, wie leicht Erwachsene jene Regeln, wenn sie ihnen unbekannt geblieben sind, fassen und wie bald sie dieselben schnell und sicher können anwenden lernen. Hat man es aber in dieser Anwendung zu einiger Fertigkeit gebracht, so ist auch der Gebrauch der combinatorischen Tafeln nicht beschwerlich und man orientirt sich in denselben, wenn sie gleich neue Eintheilungen, die dem Leser nicht geläufig sind, aufstellen, fast eben so geschwind als in den bequemsten Tabellen. Gesetzt aber auch, manche Leser brauchten, um sich zu orientiren,

1) In seinen *Praeceptis grammaticis*, Berol. 1772.

2) In seiner *Pasigraphie*, Paris, 1797.

3) In seiner Schrift; *Pasigraphie und Antipasigraphie*, Weisensfels, 1799.

immer etwas mehr Zeit und Mühe, als bey Tabellen, so würden sie doch bey dem weitem Gebrauch der combinato-
rischen Tafeln zur Meditation ihre Vorzüge vor den ge-
wöhnlichen Tabellen bald gewahr werden und allenfalls
könnten sie sich auch damit trösten, dass ihnen, was sie
lernten, nur wenige Groschen kostete, da sie es in Ta-
bellen vorgetragen, mit mehrern Thalern hätten bezah-
len müssen.

56. Denn wohlfeil und wohlfeiler als jede andere
Art compendiöser Schriften könnte man allerdings die
Bücher liefern, die ganz oder grössentheils aus combina-
torischen Tafeln zusammengesetzt würden. Sie kämen
also einem Bedürfniss unserer Nation und unseres Zeital-
ters entgegen, das, so wie die Mittel ihm abzuhelpen, zu
wenig in Ueberlegung gezogen und zur Sprache gebracht
wird. Denn dass wir wohlfeile Elementarbücher für den
Schulunterricht der Jugend brauchen, ist zwar oft be-
sprochen, auch was man, um sie herbeyzuschaffen, ge-
than hat, immer gerühmt und, was man noch thun
sollte, fleisig in Vorschlag gebracht worden. Desto sel-
tener aber erwähnt man, wie sehr auch den Erwachse-
nen wohlfeile Bücher zum Selbstunterricht zu wünschen
wären, und doch muss ihnen diese jeder wünschen, der
über den Gang unserer Cultur nur ein wenig nachdenken
will. Denn wer könnte bezweifeln, dass wir mehr Bü-
cher als unsere Vorfahren brauchen, da sich die Masse
des Wissenswürdigen so sehr vermehrt hat, da die Sum-
me der Kenntnisse, die man nach den Begriffen unserer
Zeit von jedem Gebildeten in und ausser seinem Berufe
verlangt, so gross ist und da so viele unter den ältern
Mitgliedern der jetzigen Generation, das, was sie in ih-

rer Jugend, wo man noch nicht so grosse Forderungen machte, versäumt haben, nachholen und aus Büchern lernen müssen? Auf der andern Seite aber ist eben so augenscheinlich, dass die Preise der Bücher sehr hoch gestiegen sind und dass Schriften, die einen reichen wissenschaftlichen Inhalt in gedrängter Kürze vortragen und, weil sie nicht weitläufig gedruckt sind, wohlfeil verkauft werden können, immer seltner werden.

Wollte man auch die Ursachen dieser Erscheinung nicht besprechen, da hierbey freylich manche unserer Schriftsteller und Buchhändler sehr ungern zuhören würden und da man auch gegen die übrigen ohne eine genaue Bekanntschaft mit der ganzen Lage unserer Schriftstellerey und unsers Buchhandels leicht ungerecht werden könnte, so sollte man doch auf die Folgen dieser Seltenheit instructiver Schriften, die sich auch minder wohlhabende Leser anschaffen können, mehr aufmerksam machen. Denn es ist gewiss, dass dadurch die Verbreitung und Benutzung aller neuen Entdeckungen und Verbesserungen im Gebiete der Wissenschaften überaus erschwert wird, und es ist dies um so nachtheiliger, da gerade diejenigen Wissenschaften und diejenigen Classen von Lesern am meisten dabey leiden, die auf unsere Literatur den wichtigsten Einfluss haben. Denn wenn auch jener Mangel wohlfeiler Schriften den Facultätswissenschaften, die zur Führung bürgerlicher Aemter unentbehrlich sind, nicht so viel Schaden thut, weil zum Ankauf einiger theuern Bücher, die zum Berufsfach gehören, auch bey beschränkten Einkünften doch immer noch Rath geschafft wird; so leiden dabey desto mehr diejenigen Wissenschaften, die zu den Amtskenntnissen

nicht gerechnet und nur aus freyer Liebe zu gründlichem und wahrhaft gelehrten Wissen getrieben werden, wie die philologischen, philosophischen, historischen und physikalischen Wissenschaften, also gerade die vier Grundlagen aller soliden Erkenntniss, von deren Vervollkommung und neusten Verbesserungen Tausende von deutschen Gelehrten, die weder öffentliche Bibliotheken noch reiche Bücherfreunde in der Nähe haben, sich durch nichts anders als Journalfragmente und Recensionen von Büchern, welche sie nie zu sehen bekommen, unterrichten können. Und wer befindet sich unter dieser Schaar? Gerade der grösste Theil derjenigen Classen von Gelehrten, von denen wir uns für die Fortschritte unserer literarischen Cultur das meiste zu versprechen haben. Denn die Lehrer in Schulen und Privathäusern, also die Erzieher der höhern und niedern Stände, welche die Liebe zu den Wissenschaften wecken und den ersten Grund dazu legen sollen, sind in der Regel viel zu kärglich bezahlt, als dass sie im Stande wären, sich für die vielfältigen Fächer des Unterrichts die neusten und besten Schriften, welche sie mit dem wahren Zustande der Wissenschaften bekannt machten, anzuschaffen. Und in gleichem Falle mit ihnen befinden sich unzählige junge Männer, die nicht lange erst ins bürgerliche Leben eingetreten sind und von den kleinen Stellen, womit sie ihren Anfang machen, nur knappe Einkünfte ziehen, also gerade der rüstige Theil der Generation, der für das Studium die meiste Kraft und Muse, für die Wahrheit die offenste Empfänglichkeit, für die Vervollkommung der Wissenschaften den kühnsten Muth und für die Anwendung derselben im Leben den regsamsten Eifer hat.

Auch unter diesen giebt es Tausende, die die wichtigsten literarischen Erscheinungen nur aus dem Stück- und Flickwerk von Journalaufsätzen und Zeitungsberichten kennen lernen und die, wenn sie auch einmal ein Paar Schriften anschaffen oder geliehen bekommen, nur zu oft dadurch irre geführt werden, weil man in diesem polemisirenden Zeitalter so leicht auf Bücher stösst, aus denen man den wahren Zustand der Wissenschaft eben so wenig kennen lernt, als ein Jurist die wahre Lage eines Rechtsstreits, wenn er nur ein Paar Schriften der Advokaten einer Parthey, nicht aber die ganzen Processacten oder doch einen ausführlichen Auszug derselben zu lesen bekommt.

Da nun die Folgen des Mangels wohlfeiler Bücher, wenn sie gleich so bedeutend sind, so selten zur Sprache kommen, so ist natürlich, dass wir auch von den Mitteln ihm abzuhelfen wenig sprechen hören; und es liess sich doch sehr viel darüber sagen. Vorzüglich wäre dazu viel Gelegenheit in der Theorie der Brachygraphie, die noch grosser Vervollkommung fähig ist und als ein in so vielen Hinsichten wichtiger Zweig der allgemeinen Methodik mehr bearbeitet werden sollte. Sie umfasst mehrere Theile, die sämmtlich sehr vernachlässiget sind. Die Anleitung zur gedrängten, schlichten oder witzigen, attisch oder lakonisch kurzen Schreibart wird in unsern Lehrbüchern der Rhetorik, wo nicht gar ausgelassen, wenigstens immer sehr dürftig abgehandelt; und doch ist diese sowohl zum schriftlichen Vortrage der Wissenschaften zu empfehlende, als zu vielerley schriftlichem Verkehr im bürgerlichen und geselligen Leben unentbehrliche Kürze gerade in unserer Muttersprache sehr

schwer zu erreichen. Die Anweisung zur epitomatorischen Darstellung wissenschaftlicher Systeme und Lehrstücke in tabellarisch geordneten abgerissenen Worten und Sätzen verdiente, wie ich schon oben bemerkt habe, von neuem bearbeitet zu werden, weil diese Kunst auch in denjenigen Zweigen, wo das Tabellarisiren durch die Zeichencombination nicht abgekürzt werden kann, wie z. B. bey historischen Tabellen noch mancher Verbesserung fähig ist. Nicht weniger wäre die Kunst, sowohl tabellarische als andere Schriften mit möglichster Ersparung des Raums, ohne den Gebrauch derselben dem Leser zu beschwerlich zu machen, im Drucke darzustellen, einer sorgfältigen Untersuchung werth, da wir eine Anleitung zu der so nützlichen Stenotypie, von der weit mehr Heil als von der Stereotypie zu erwarten ist, noch gar nicht besitzen.

Schenkte man allen diesen Theilen der Brachygraphik die verdiente Aufmerksamkeit, zeigte man uns nur, wie unglaublich viel Bücher leisten können, bey denen die Verfasser und Verleger nach der möglichsten Kürze strebten, bewies man uns nur die Möglichkeit der Existenz jener Wunder der Zeichenkunst, die auf wenigen Bogen eine Welt von Gedanken darstellen, zu deren Anschauen Myriaden von Lesern gelangen können, so fänden wir gewiss auch Mittel auf, diese Ideale zu verwirklichen. Von unsern Autoren und Buchhändlern dürften wir dies freylich nicht erwarten. Jene haben zu selten Muse genug übrig, die sie Arbeiten widmen könnten, welche so viel Zeit fordern und so wenig Entschädigung für ihre Mühe gewähren würden; und selbst die solidesten Buchhandlungen könnten bey der durch den Nachdruck

so verschlimmerten Lage des Buchhandels unmöglich auf Unternehmungen dieser Art eingehen, da sie sich davon so wenig Gewinn versprechen könnten und da sie ohnedies den Wissenschaften schon manches Opfer bringen, wenn sie andere scientifische Bücher, die kein grosses Publicum interessiren, in Verlag nehmen. Ohne die Unterstützung reicherer Freunde und Beförderer der Literatur, können wir uns also auf die Erscheinung solcher brachygraphischen Schriften nicht Rechnung machen. Sollte aber diese Unterstützung wirklich nicht zu erlangen seyn? Sollten sie unsere Fürsten, deren manche selbst in dieser ungünstigen Zeit, wo so manche alte Kriegswunden zu heilen sind, viel für die Wissenschaften thun, nicht gewähren, wenn man ihnen die Wichtigkeit der Sache vorstellte? Sollten nicht reiche Particuliers bewogen werden können, dergleichen eben so wohlthätige als rühmliche Unternehmungen zu unterstützen? Sollten nicht minder begüterte Freunde der Wissenschaften, Gelehrte und Dilettanten geneigt seyn in Gesellschaften zusammen zu treten, die durch vereinigte Kräfte und gemeinschaftliche Beyträge von Arbeit oder Geld zu Stande brächten, was dem Einzelnen unmöglich wäre? Dieser Zweck wäre wenigstens einer gelehrten Gesellschaft nicht unwürdig. Man hat so viele Societäten für die Vervollkommnung der Wissenschaften errichtet; warum sollte man nicht auch für die Verbreitung und Erhaltung derselben Gesellschaften stiften? Denn auch die Erhaltung der Literatur können wohlfeile und also überall hin verbreitete Schriften am besten sichern. Nichts bewahrt gewisser die Schätze des Wissens der Nachwelt. Lange erhält sich selbst eine sinkende Wissenschaft nicht bloß auf

dem Papiere, sondern auch in den Köpfen, wenn ein Paar gute Bücher, tausendfach vervielfältigt, in alle Provinzen sich verbreitet haben. Sie finden dann immer noch hin und wieder ihre Leser. Sind aber auch die letzten abgestorben, lebt die Wissenschaft wirklich nur noch in ihren Urkunden fort, so ist dennoch ihr gänzlicher Untergang nicht zu fürchten, weil jene Urkunden in viele Privatbibliotheken zertrent sind und nicht blos in ein Paar öffentliche Bibliotheken aufbewahrt werden, wo sie theils durch Krieg und Brand, theils durch nachlässige Aufsicht so leicht zu Grunde gehen können. Wird dann auch einmal alles verheert, so erhalten sich doch in ein Paar Winkeln des Landes noch einige Exemplare; werden auch, wenn kein solches Unglück einbricht, die Exemplare der öffentlichen Bibliotheken vergessen, verlegt und in Staub und Moder begraben, so bewahren dafür irgendwo einige Liebhaber von Alterthümern ein Paar andere, die sie lesen, schätzen und so lange rühmen, bis diese Todten endlich, wenn die rechte Stunde gekommen ist, wieder auferstehen und, in neuen Auflagen vervielfältigt, die Wissenschaft wieder ans Licht bringen.

57. Doch ich kehre von dieser langen Betrachtung über den Nutzen der ganzen Brachygraphie zu dem Theile derselben, von dem ich hier zu sprechen habe, zur combinatorischen Brachygraphie zurück, und mache zum Schluss noch auf einen zweyfachen Nutzen aufmerksam, den diese bey der Darstellung wissenschaftlicher Systeme und Lehrstücke gewähren würde.

Combinatorische Tafeln liessen sich in jede gebildete Sprache leicht übertragen. Man hätte nur einzelne Wor-

te zu übersetzen und dies würde nur dann einige Schwierigkeit machen, wenn einmal in der Uebersetzungssprache ein Wort, das dem im Original gebrauchten genau entspräche, fehlte; wo man denn, wenn man kein neues schaffen wollte, das nächstverwandte Wort aufsuchen und etwa in einer Note den Sinn, den es an dieser Stelle bezeichnen sollte, bestimmen müsste.¹⁾ Mit der grammatischen Verbindung der Worte aber, wobey der Uebersetzer, da sie in jeder Sprache so viel Eigenthümliches hat, die meisten Schwierigkeiten findet, hätte man gar nichts zu schaffen, weil sie durch die Zahlen und Buchstaben der Tafeln angedeutet würde. Nun müsste man zwar jeder Tafel eine Anleitung zum Gebrauche derselben hinzufügen; aber auch diese Regulative würden oft leicht zu übersetzen seyn, weil sie meistens aus wenigen Kunstwörtern der Combinationslehre bestehen würden, deren Sinn wenigstens den Mathematikern aller gebildeten Nationen schon bekannt ist und durch ihre Vermittelung auch den übrigen Gelehrten leicht erklärt und geläufig gemacht werden könnte.

Combinatorische Tafeln wären also ein Mittel, wodurch die wechselseitige Mittheilung wissenschaftlicher Kenntnisse unter den Gelehrten aller gebildeten Nationen überaus erleichtert werden könnte. Jede ganz oder grösstentheils aus dergleichen Tafeln zusammengesetzte Schrift oder Abhandlung würde, zumal wenn sie in einer unter vielen Völkern bekannten Sprache, z. B. lateinisch oder französisch geschrieben wäre, bey jeder Nation

1) Oft würde dies nicht einmal nöthig seyn, sondern schon die Reihe, in der das Wort als Glied einer Eintheilung erschien, den Sinn desselben für diese Stelle hinreichend andeuten;

leicht einen Uebersetzer finden, der sie in ihre Muttersprache übertrüge, und jede solche Uebersetzung würde sich leicht in einem weiten Kreise verbreiten lassen, da ihr Umfang nie gross und die Kosten des Drucks nie bedeutend seyn könnten. Jede durch Zeichencombination darstellbare neue Entdeckung und Verbesserung der Wissenschaften könnte also, wenn diese Art von Communication einmal eingeleitet und in Gang gebracht wäre, sich sehr schnell von einem Ende der literarischen Welt bis zum andern verbreiten und aus dieser überall, fasslicher, bequemer und gefälliger dargestellt, in das übrige gebildete Publikum bald übergehen.

Man erlangte auf diesem Wege wenigstens einen grossen Theil der Vortheile, die man sich von der vielgepriesenen Pasigraphie verspricht; ja es ist die Frage, ob eine solche allgemeine Schrift, wenn sie, trotz aller Schwierigkeiten, wirklich erfunden und überall eingeführt würde, jemals viel mehr leisten dürfte. Denn wenn man alle jene Schwierigkeiten und die besten bisher gemachten Versuche, sie zu beseitigen, kennen gelernt hat, so findet man es wohl möglich, dass einmal — wenn auch nicht gerade im nächsten Jahrzehend — Zeichen für ein System von Begriffen, die sich wissenschaftlich genau bestimmen lassen, und eine Art von Calcul mit diesen Zeichen erfunden werden könnten, wodurch sich Gelehrte aller Nationen, ohne dass einer des andern Sprache zu lernen brauchte, jede mit jenen Begriffen vorgenommene Combination mittheilen könnten. Dass sich aber eine allgemeine Schrift einführen liess, in welche man nicht blos solche gelehrte Rechenexempel, sondern auch rednerisch oder dichterisch vorgetragene Ge-

danken aus irgend einer Sprache mit allen ihr eigenthümlichen Tropen und edeln und unedeln Nebenbedeutungen der Wörter dergestalt übertragen könnte, dass von der Hauptsache nichts verloren gieng und die Leser jeder noch so verschieden gebildeten Nation ihre Phantasie und ihr Gefühl eben so angeregt fühlten, als wenn sie das Original gelesen hätten — dies erscheint, von allen Seiten betrachtet, man mag sich die Erfindung oder die Erlernung einer solchen Schrift aller Schriften vorstellen, als ein schlechterdings unausführbares Unternehmen.

58. Einen zweyten, nicht minder bedeutenden Nutzen könnte die Zeichencombination gewähren, wenn man sie zur Mittheilung scientificcher Systeme brauchte, wo sie die Vervollkommnung der in dieser Form dargestellten Wissenschaften erleichtern und befördern würde.

Ein in dieser Gestalt mitgetheiltes System hätte wie jede andere scientifiche Composition, die auf den Namen eines Systems Ansprüche machen darf, zum Hauptzweck, die Wissenschaft in möglichster Vollständigkeit darzustellen. Wäre es eine theoretische Wissenschaft, so suchte der Verfasser alles darzulegen, was ihm nach seinem Begriffe von dem Wesen und Umfange derselben der Aufzählung und Zergliederung würdig schien; wäre es eine praktische Wissenschaft, so würde er alles aufzuführen suchen, was ihm in dem Kreise von Fällen, den sie nach seiner Ansicht umfassen sollte, einer Regel und der dazu nöthigen Erläuterungen zu bedürfen schien. Er würde vielleicht besorgen, die Gränzen seines Systems nicht weit genug gezogen und selbst innerhalb dieser Gränzen nicht alles erschöpft zu haben; indessen gäbe er,

was ihm nach seiner Ansicht der Wissenschaft des Aufsuchens werth geschienen und was er nach sorgfältiger Umsicht gefunden hätte, in der Hoffnung damit eine Classe von Lesern zu befriedigen, die in der Wissenschaft weder mehr suchen, noch mehr finden würden, als er selbst. Zunächst für diese Leser also, die nur lernen, nicht meistern wollten, stellte er sein System auf, und dass er es in einer wohlgeordneten Reihe combinatorischer Tafeln darstellte, geschähe vornämlich, um ihnen durch die compendiöseste Kürze sowohl die Uebersicht des Ganzen als die Uebersicht des Details jedes einzelnen Theiles, sowohl das Ueberschauen der Verbindung aller Hauptabtheilungen als das schnelle Auffinden aller kleinen Unterabtheilungen, wo sie für irgend ein individuelles theoretisches oder praktisches Bedürfniss etwas zu suchen hätten, zu erleichtern.

Indessen würde es doch durch diese Structur des ganzen Systems auch solchen Lesern, die sich nicht bloß passiv verhalten, die nicht bloß lernen und auffassen, sondern auch nach ihrem Begriffe und nach ihrer schon erlangten Kenntniss von der Wissenschaft, nach ihren Ideen und nach ihren Erfahrungen das System kritisiren und verbessern wollten, ungemein erleichtert, zur Vervollkommnung desselben und somit, falls es nicht von einem ganz unberufenen Baumeister errichtet wäre, zur Vervollkommnung der Wissenschaft selbst beyzutragen. Denn die Lücken und Mängel eines Systems, z. B. bey einer theoretischen Wissenschaft die fehlenden Data und abstracten Begriffe oder bey einer praktischen Wissenschaft die übersehenen Zwecke und Mittel müssten sich bey einem combinatorisch dargestellten Systeme darum

immer leicht finden und angeben lassen, weil jeder Kritiker die Stellen, wo das nach seiner Ansicht und Einsicht fehlende zu finden seyn sollte, immer geschwind aufzusuchen und immer genau nachzuweisen, ja rechte eigentlich, wie man im Lateinischen sagt, mit der Nadel zu berühren im Stande wäre. Hätte man aber die Lücken des Systems entdeckt, so würde es wiederum durch die Struktur desselben erleichtert, eben so geschwind als genau zu untersuchen, ob man der nöthig befundenen Zusätze wegen das ganze System einreißen und in einer neuen, ganz andern Gestalt wieder aufführen müsste, oder ob und wo man jene Zusätze, ohne das ganze Gebäude umzustürzen, einfügen und ansetzen könnte.¹⁾

Doch nicht blos das Auffinden und Einfügen solcher Elemente, die manchen Kennern der Wissenschaft schon bekannt und nur bey Errichtung ihres Systems vom Urheber desselben übersehen worden waren, würde durch die combinatorische Darstellung erleichtert; auch die Entdeckung ganz neuer Elemente, an die noch niemand gedacht hat, würde dadurch befördert werden. Es liegen nämlich im Reiche der Möglichkeit unstreitig für jede Wissenschaft noch eine Menge uns unbekannter Vorstellungen von An- und Aussichten, Zwecken und Mitteln, Producten und Operationen des Menschen, deren durch die Combination unserer schon vorhandenen Vorstellungen zu bewirkende Entdeckung nicht bloss von methodischer Nachforschung, sondern auch von der Gunst des Zufalls zu erwarten ist. Es gehört aber zu einem solchen Glücksfalle zweyerley. Der Entdecker muss nicht nur eine Ver-

1) So wie auch, ob und wo man etwas Ueberflüssiges und Ungehöriges ohne Einsturz des ganzen Baues wegnehmen könnte.

anlassung zur Bildung einer neuen Begriffcombination erhalten, sondern er muss auch im Stande seyn, schnell gewahr zu werden, was für eine Veränderung sie in der Wissenschaft, der sie zugehört, anrichten, was sie in das System derselben hinein- und herausbringen wird; denn sonst lässt er seinen Fund — und diess mag nicht selten geschehen — wie jeden andern flüchtigen Einfall ungeprüft und ungenutzt wieder untergehen. Nun würde aber das Zusammentreffen jener beyden Umstände bey der combinatorischen Darstellung wissenschaftlicher Systeme allerdings weit öfterer herbeygeführt werden, als bey der Form, in der man sie gewöhnlich vorträgt. Denn je mehr die Zeichen der Begriffe einer Sphäre zusammengedrängt werden, je schneller man in einer systematischen Zusammenstellung derselben alle bisher bemerkten Verhältnisse, in denen sie mit einander stehen, überblicken kann, desto leichter ist es, auf neue, noch nie beachtete Verbindungen derselben zu fallen. Dies würde sich bewähren, wenn man uns auch nur das System einer einzigen Wissenschaft combinatorisch darstellen wollte; noch weit mehr aber, wenn man mehrere Wissenschaften in dieser Form aufstellte. Denn wenn mehrere Tafeln solcher Begriffssphären neben einander gelegt und mit einander verglichen werden können, so muss es noch weit leichter möglich seyn, zumal wenn man Untersuchungen über die Analogie derselben anstellt, auf ganz neue, noch nie bemerkte Combinationen von Vorstellungen zu stossen. Hätte man aber das Glück gehabt, ein solches Hermäon auf diesem Wege zu finden, so würde es, wenn die Wissenschaft, der es zugehörte, combinatorisch dargestellt wäre, allemal ungemein er-

leichtert, seinen Werth für das System derselben schnell einzusehen und zu prüfen; da die ganze Structur eines also dargestellten Systems, wie wir vorhin gesehen haben, das geschwinde Auffinden aller Theile, auf die ein einzufügender Begriff Einfluss hat, so sehr begünstigt.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich manche Zweifel, die man wahrscheinlich besonders der in diesem letzten Abschnitte gerühmten Nutzbarkeit der combinatorischen Methode entgegenstellen wird, zu beseitigen suchen wollte. Indessen hoffe ich, dass man manches, was ich in den erstern Abschnitten gesagt habe, weniger problematisch finden wird und setze daher, indem ich schliesse, nur noch den Wunsch hinzu, dass wenigstens nicht alles, was ich um auf diesen der Untersuchung so würdigen Gegenstand aufmerksam zu machen beygebracht habe, unbeachtet untergehn mag.

Ueber die
Anwendung der Zeichencombination

bey'm

Unterrichte in den praktischen Wissenschaften.

59. Da der Wunsch, mit dem ich vor zehn Jahren meinen Versuch über die combinatorische Methode beschloss, nicht unerfüllt geblieben ist, so fühle ich mich aufgemuntert, der zweyten Auflage dieser Schrift die Erörterung einiger Stellen derselben hinzuzufügen, welche das, was ich zur Untersuchung und Prüfung empfehlen wollte, mehr ahnen lassen, als deutlich darlegen. Ich wähle dazu meine Bemerkungen über den Gebrauch der Zeichencombination bey der Construction und Darstellung von Lehrstücken und Systemen der praktischen Wissenschaften; theils weil mir meine Andeutungen über diesen Gegenstand einer Erläuterung besonders zu bedürfen scheinen, theils weil ich mich immer mehr überzeugt habe, dass die Zeichencombination den praktischen Wissenschaften noch mehr nützliche Dienste leisten kann, als den theoretischen. Auch verdienen nach meiner Ansicht die praktischen Wissenschaften, wenn man Beyträge zur Methodik liefern will, immer vorzüglich beachtet zu werden, nicht blos wegen ihres unmittelbaren Einflusses auf das menschliche Wohl und weil sie das Wissen mit dem Leben in Verbindung bringen, sondern auch weil die Art der Bearbeitung und Mittheilung derselben noch gar nicht den Grad von Vollkommenheit erreicht hat, wo alle Kritiken und Rathschläge der Methodiker überflüssig würden. Wir haben seit Baco, der als das letzte Ziel

der vollendeten Philosophie das Wissen und die Macht (scientia et potentia) des Menschen ansah¹⁾, in der theoretischen Erforschung der Wahrheit bewundernswürdig grosse Fortschritte gemacht, aber die Kunst der Anwendung der erkannten Wahrheit auf das Leben nicht mit gleichem Glücke cultiviret. Ein universelles Organon für die praktischen Wissenschaften eben so anregend, als es Baco's Organon für die theoretischen war, gehört also noch unter unsere literarischen Desiderata. So lange dieser Bau noch nicht von einem kraftvollen und kühnen Architekten errichtet ist, so lange kann man auch Versuche zur Vermehrung des schon vorhandenen Vorraths von Materialien²⁾ etwas beyzutragen, nicht unnütz finden; denn sie machen, indem sie an die Mängel oder Fehler des jetzt Ueblichen erinnern, auf das Bedürfniss des Bessern wenigstens aufmerksam, wenn sie ihm auch nicht sofort abhelfen.

I.

60. Ueberblickt man, was bey uns für den Unterricht in den praktischen Wissenschaften oder die Anleitung zu den Künsten (im weitesten Sinne des Wor-

1) S. den Schluss des ersten Theils der dem neuen Organon vorgesetzten *Distributio operis*, in deren Ueberschrift auch die vollendete Wissenschaft, welche Baco gewöhnlich *philosophia secunda* nennt, *scientia activa* heisst.

2) Sie finden sich vorzüglich in den Schriften einiger ältern und neuern Logiker. Unter jenen zeichnen sich Barthol. Keckermann und Andreas Rüdiger, unter diesen Lambert aus. Wie sehr dieser scharfsichtige Forscher überzeugt war, dass für die Methodik des Praktischen noch viel zu thun sey, hat er besonders im XI. Fragmente des ersten Bandes seiner nachgelassenen Schriften S. 267 f. ausgesprochen.

tes ¹⁾ gethan wird, so ist wohl im Allgemeinen nicht zu leugnen, dass bey dem Vortrage der meisten der Aufstellung und Erklärung der Regeln zu viel und der Einübung derselben durch Auflösung von Aufgaben zu wenig Zeit eingeräumt wird.

Man hört, besonders von Welt- und Geschäftsleuten oft behaupten, dass der praktische Tact, auf den sie mit Recht so hohen Werth legen, nur in der Welt durch die Erfahrung, nicht in der Schule, durch den Unterricht geweckt und angebildet werden könne. Nach ihrer Meinung kann diese Fertigkeit in den meisten vorkommenden Fällen schnell die betreffende Regel aufzufinden und, wenn diese nicht ausreicht, sich durch Schlüsse nach der Analogie geschwind eine neue zu erfinden, durchaus nur durch Uebung an einer Reihe in dem Leben und den Geschäften wirklich vorgekommener Fälle erlangt werden. Nun ist zwar unleugbar, dass die Schule auch den besten Köpfen die Fertigkeit, sich in den meisten Fällen so schnell und leicht zurecht zu finden, nicht mitgeben kann; ihr Unterricht fängt nur an, was der Unterricht in der Welt zu vollenden hat; sie lockt gleichsam nur aus dem Keime hervor, was an der Luft und in der Sonne sich entwickeln und erstarken soll; noch weniger aber vermag sie in minder glücklich organisirten Köpfen, die selbst das Leben nur langsam einübt und gewandter macht, jene Anlage frühzeitig zu erwecken und

1) Wie ihn das lateinische Wort: *Ars* hat, wenn es: *Agendi ratio exercitatione vel (oder vielmehr et) praeceptis firmata* definirt wird und nicht Kenntniss einer Wissenschaft (*Ars theoretica* nach Quintil. instit. lib. II. c. 18) andeuten soll.

vielseitig auszubilden.^{*)} Demohnerachtet bleibt es wahr, dass die Schule für diese und für jene besser begabten Köpfe mehr thun könnte, als gewöhnlich geschieht. Denn warum sollte denn das, was die Erfahrung im Leben zur Erlangung jener Fertigkeit wirkt, nicht einigermaassen anticipirt werden können? Häufige Uebung an erdichteten, hinreichend detaillirten Aufgaben muss die Anlage zu jener Fertigkeit eben so gut wecken und aufregen können, als Uebung an wirklichen Aufgaben im Leben. Wenn nur die erdichteten Fälle nicht aus einer phantastischen und schimärischen Welt genommen, sondern Fällen in der wirklichen Welt treulich nachgebildet sind, warum sollte man nicht an solchen Nachbildungen ebenso gut als an ihren Vorbildern richtig analogisch schliessen lernen?

- I) Manche glauben auch wohl, der Tact könne gar nicht angebildet werden, er sey nur angebohrt, er sey nicht eine Fertigkeit, sondern nur eine Fähigkeit, wer sie besitze, treffe das Rechte durch eine Art von Inspiration oder Instinct u. s. w. Nun ist zwar wahr, dass ein Mensch ohne angebohrte Anlage (Mutterwitz) niemals Tact bekommen wird, aber die Anlage macht es doch nicht allein. Freilich werden wir uns bey jedem schnellen Finden und Erfinden unserer Urtheile und Schlüsse nur dunkelbewusst, aber hinterher können wir (wie Fries in seinem System der Logik S. 353 wohlbedächtig erinnert) was wir nur fühlten, meistens in logische Schlussreihen auflösen, wo wir denn gewöhnlich bemerken, dass, was wir durch den Tact im Finstern fanden, weiter nichts war, als eine Verbindung vieles Einzelnen, das wir früher im Hellen gesehen und deutlich gedacht hatten. Daraus ist nun zu schliessen und die Erfahrung bestätigt es, dass man nicht Tact bekommen und sich auf seine dunkeln Eingebungen nicht verlassen kann, wenn man nicht viele deutliche Vorstellungen in seinem Geiste gehabt hat. Wie könnten wir auch sonst jene Eingebungen von unsern auf die wunderlichsten Sympathien und Antipathien gegründeten Vorurtheilen unterscheiden? Grilliger Eigensinn und blinder Enthusiasmus sind kein praktischer Tact.

Warum sollten also Lehrlinge, die durch dergleichen Vorübungen vorbereitet, ins Leben einträten, nicht im Stande seyn, sich sogleich wenigstens in vielen Fällen zu helfen und sich wenn auch nicht blitzschnell (was glücklicherweise nicht immer nöthig ist) doch bald und ohne lange Umschweife zu orientiren und die rechte Regel zu finden oder zu erfinden? Wie viel rascher aber würden dann solche Anfänger im Leben auf der Laufbahn ihrer praktischen Ausbildung fortschreiten, als jene andern Anfänger im Leben, die nichts als Regeln gelernt haben und wenn sie nun das Generelle dieser Vorschriften auf das Specielle vorkommender Fälle anwenden sollen, selbst durch sehr einfache Aufgaben und selbst, wenn sie Zeit haben, sich die Auflösung wohl zu überlegen, immer in grosse Verlegenheit gesetzt werden!

61. Eine Hauptursache, warum man dies zu verbessern nicht schon längst versucht hat, liegt wohl in der Beschränkung der Zeit, die man bey der jetzigen Einrichtung des Schul- und Universitätsunterrichts den praktischen Wissenschaften einzuräumen pflegt. Meistens reichen die wenigen dazu bestimmten Lectionen und Collegien kaum hin, um die weitschichtigen Systeme der auf breite Erläuterungen gestützten und mit zahllosen Exceptionen verclausulirten Regeln vorzutragen; so dass das Aufstellen von Aufgaben und die Kritik der Auflösungen entweder ganz weggelassen werden müssen, oder doch, zumal bey einem etwas zahlreichen Kreise von Schülern und Zuhörern, wo jeder an die Reihe kommen soll, nur sehr unzulänglich betrieben werden können. Wollte man dies verbessern und könnte den praktischen Wissenschaften nicht mehr Lehrstunden zutheilen, so käme alles dara

auf an, theils durch Abkürzung des Vortrags der Regeln Zeit zu gewinnen, theils das Aufstellen und Auflösen der Aufgaben weniger beschwerlich und compendiöser zu machen. Hierzu würde aber eine andere Einrichtung der Lehrbücher, als man ihnen bisher zu geben pflegte, nöthig seyn und dabey könnte die Zeichencombination allerdings gute Dienste leisten.

62. Wie geschickt sie ist, den Lehrer mit einem reichen Vorrathe sehr vielseitig bestimmter und gehörig detaillirter Aufgaben zu versehen, dies ist oben (§. 52.) an dem Beispiele von combinatorischen Tafeln für stilistische Lehrstunden gezeigt worden. Bediente sich ein Lehrer solcher Tafeln, um bey jeder Aufgabe, sey es ein Brief oder eine Rede, zu zergliedern und möglichst anschaulich zu machen, was durch dieselben in dem Falle, den er fingirt, erreicht werden soll, so würde er manchmal bemerken, dass schon dieses in der Aufgabe ausgedrückte Detail wenigstens fähigen und gewandten Köpfen Anreiz genug gäbe, sich zweckdienliche Materialien für die Auflösung zu erfinden. Indessen würde er freylich auch bemerken, dass dies nicht immer vorkömmt, dass bey mancherley Gegenständen selbst fähige Köpfe, weil ihnen die nöthige Sach- und Menschenkenntniss abgeht, sich nicht zu helfen wissen und dass weniger fähige und erfindungsreiche Köpfe fast immer einer Nachhülfe bedürfen, um, wenn sie wissen, mit wem sie reden und warum sie reden sollen, sich auszusinnen, was sie zur Erreichung ihrer Absicht zu sagen haben. Wollte nun der Lehrer bey seinen Aufgaben bald für einige, bald für alle Schüler die Mittel zur Auflösung hinzufügen und ihnen auch nur die hauptsächlichsten Argumenta docentia,

persuadentia etc. angeben, so würde dies immer viel Zeit wegnehmen und in Lehrstunden, wo er viele Schüler zu unterrichten hätte, zumal wenn er nicht allen einerley Aufgaben vorlegte, gar nicht auszuführen seyn. Auch machte es die Schüler träge, wenn ihnen der Lehrer fast alles, was sie in ihre Aufsätze bringen sollten, vorsagte und ihrem Nachdenken, wozu sich die Jugend immer gern treiben lässt und nie genug angetrieben werden kann, gar nichts überliess.

Weit besser würde er seinen Zweck erreichen, wenn er sich die Mühe gäbe, zu seinen combinatorischen Tafeln für die Aufgaben correspondirende combinatorische Tafeln, welche die Data für die Auflösung enthielten, auszuarbeiten, um sie seinen Schülern mitzutheilen. Sie müssten aber nicht etwa bloß allgemeine Begriffe, wie die Loci topici sind, enthalten; denn diese können nur denen, die schon vielseitige Welt- und Menschenkenntnis besitzen, nützlich seyn; vielmehr müssten sie, um für Anfänger brauchbar zu werden, ausser den Gattungsbegriffen immer auch wenigstens einige Begriffe von subordinirten Arten und Unterarten enthalten. So müssten, um dies durch ein kurzes Beyspiel zu erläutern, wenn *A.* die Gründe angegeben werden sollten, die einen studirenden Jüngling bewegen könnten, der Einladung zum Genusse eines geselligen Vergnügens Gehör zu geben, nicht bloß die Generalia, (die Fontes argumentorum wie das Honestum, Utile, Jucundum, Facile u. s. w.) genannt, sondern sogleich einige (aus jenen fontibus geschöpfte) Specialia aufgeführt werden, wie z. B. dass jenes dem Jünglinge dargebotene Vergnügen *b.* seiner Gesundheit nützen, (sein Stillsitzen unterbrechen,) *c.* sei-

nen Geist erheitern, (hypochondrische, melancholische Grillen vertreiben,) *d.* ihn zu neuer geistiger Thätigkeit aufregen und stärken, *f.* zur Erhaltung seiner alten Bekanntschaften und *g.* zur Anknüpfung neuer interessanter Verbindungen dienen, *h.* einen Beweiss seiner *a.* Achtung, *e.* Liebe oder *i.* Dankbarkeit gegen den Gast, dem zu Ehren das Fest angestellt ist, geben werde u. s. w. ¹⁾ Aus diesem Beyspiele sieht man auch wie dergleichen Argumente in einzelnen Worten oder kurzen Phrasen ausgedrückt, tabellarisch geordnet und mit Zahlen oder Buchstaben auf die oben (§. 47.) angegebene Weise versehen werden können, um das Citiren jeder daraus gebildeten Begriffscombination ²⁾ zu erleichtern.

Hätte nun ein Lehrer zu seinen Tafeln für die Aufgaben, die hier beschriebenen Hülftafeln für die Auflösung hinzugethan und gäbe beyde seinen Schülern in die Hände, so ist wohl nicht zu bezweifeln, dass er sowohl ihnen, als sich selbst die Arbeit sehr erleichtern könnte. So leicht es ihm würde, eine Aufgabe zu combiniren und sie den Schülern durch eine Reihe von 6 oder 8 Buchstaben oder Zahlen, deren Bedeutung sie sich aus den Tafeln entziffern müssten, mitzutheilen, eben so leicht müsste es dem Lehrer werden, sie durch eine nicht viel

1) Man müsste von solchen Tafeln sagen können, was einmal Job. Sturm von den Excerpten, wenn man sie sich nach seinen Vorschriften eintichtete, rühmte: Quae Aristoteles habuit praedicabilia, id est, applicabilia, vos habebitis applicata, quae Aristoteles habuit vacua, vos rebus et verbis habebitis condensata. S. Morhof Tract. de excerptendi ratione Lub. 1708. p. 10.

2) Wie z. B. bey dieser Tafel die Combinationen Ab, ac, af, aha, ahe u. s. w.

längere Reihe in den Stand zu setzen, sich zweckdienliche Gedanken zur Lösung der Aufgabe aufzusuchen. Dabey stünde es in des Lehrers Macht, aus denselben Tafeln eben so wohl sehr einfache Aufgaben, die nur wenig Argumente fordern, wie z. B. kurze Billets, als auch sehr verwickelte Aufgaben, wie z. B. ausführliche Entschuldigungsbriefe zu construiren, um die Uebung in der Disposition und Elocution der gegebenen Materialien den verschiedenen Fähigkeiten und Fortschritten seiner Schüler anzupassen. Desgleichen könnte er zuweilen den fähigern Köpfen manches zur eignen Auswahl überlassen, indem er sie nur auf das Generelle (die Hauptrubriken der Argumente) verwies, das Specielle aber (die Argumente selbst) aufzusuchen ihrem Gutdünken überliess. Alle Schüler aber, selbst die minder fähigen würden, wenn sie solche Aufgaben- und Hülftafeln eine Weile gebraucht hätten, auch im Stande seyn, sich selbst, wenn es der Lehrer verlangte, ohne seine Hülfe mancherley Aufgaben aufzustellen und die Lösung derselben bald mehr, bald weniger glücklich zu versuchen.

63. Der Hauptnutzen jedoch, den die Schüler durch diese Uebung im Erdichten und Ausbilden von imaginären Fällen, wo ein Brief oder eine Rede zu schreiben ist, gewannen, würde sich erst späterhin im Leben zeigen. Sie würden nämlich durch dieses Aussinnen der Umstände, die bey Briefen und Reden, wenn sie ihren Zweck erreichen sollen, zu berücksichtigen sind, gewöhnt, auf diese Umstände zu achten und es würde ihnen geläufig werden, sich, so bald eine Aufgabe genannt würde, wenigstens der Hauptpunkte, die man zur Auflösung derselben zu wissen braucht, sogleich zu erinnern. Kämen

ihnen also hernach im Leben Fälle vor, bey denen nichts willkürlich erdichtet werden kann, sondern nur das Gegebene aufgefasst und beachtet werden muss, so würde ihnen jene in der Schule erlangte Fertigkeit wohl zu statuten kommen. Sie würden, je nachdem sie von der Natur mehr oder weniger glücklich organisirt wären, immer schnell oder doch nach kurzem Nachsinnen sich vergegenwärtigen, wornach sie sich selbst oder andere zu fragen, woran sie sich nur zu erinnern oder worüber sie Erkundigung einzuziehen hätten, um die Aufgabe zweckmässig zu lösen. Diese Fertigkeit aber sich den Status causae geschwind zu formiren, diese Gewandtheit, sich in die Sache zu finden, diese Geschicklichkeit, die Klasse der Aufgaben, zu der sie gehört und wie sie folglich zu behandeln ist ¹⁾, schnell zu bestimmen — dies ist ja eben jener praktische Tact, der bey seinen ersten Aeusserungen an wirklichen Fällen freylich manchmal fehlgreifen, aber durch das Leben bald sicherer und hurtiger gemacht und, wo Anlage dazu vorhanden wäre, bis zur Virtuosität ausgebildet werden würde. So ungeschickt, wie sich oft recht fähige und gebildete Jünglinge anstellen, sobald sie einen Brief schreiben sollen, in dem sie nicht alles, was ihnen einfällt, hinwerfen dürfen, so linkisch würden sich selbst weniger fähige Köpfe, die auf die eben beschriebene Weise ihren Cursus in der Epistolographie gemacht hätten, nie benehmen.

1) Einige lateinische Rhetoren nannten dies: *Intellectio* und unterschieden diese von der *Inventio*. Jene muss erst lehren, *cujusmodi sit causa, quae sit causae species*, ehe diese finden kann, *quae apta sunt causae*. So drückt sich Sulpicius Victor aus in *Pithoëi antiqui rhetores lat.* Par. 1599. p. 242.

64. Aus dem nun, was hier über den stilistischen Unterricht gesagt worden ist, lässt sich schliessen, dass die Zeichencombination auch bey dem Vortrage vieler andern praktischen Wissenschaften gebraucht werden könnte und dass überall, wo man Zeit genug hat, mit dem Vortrage der Regeln Ausarbeitungen zur Uebung in der Anwendung derselben zu verbinden, combinatorische Tafeln, auf die eben beschriebene Weise eingerichtet und gebraucht, Lehrern und Schülern ähnliche gute Dienste leisten würden. Man müsste sonach, wo man diese Methode anwendbar fände, immer zwey einander entsprechende und auf einander verweisende Folgereihen von Tafeln construiren, in denen die generellen und speciellen Begriffe tabellarisch geordnet und zum Behuf der Zeichencombination mit Buchstaben oder Zahlen versehen würden. Die erste Reihe könnte man, da sie die Zwecke, deren Erreichung die Aufgaben fordern, angäb und zergliederte, die teleologischen Tafeln, die zweyte Reihe aber, da sie einen Apparat (*σκευος*) von Mitteln zu Erreichung jener Zwecke aufstellte, die skevologischen Tafeln nennen.

65. Diese Tafeln beyder Art würden sich, wie leicht zu erachten ist, sehr verschieden gestalten, da die praktischen Wissenschaften und die Klassen von Aufgaben, die jede zu lösen hat, so verschieden sind. Indessen würden im Wesentlichen alle jene Tafelreihen einander gleichen, indem alle ausser der Erleichterung der Aufstellung und Auflösung der Aufgaben, auch den Vortheil gewährten, dass sie die Abkürzung des Vortrags der Regeln begünstigten und also die Zeit, die man bisher diesem widmete, auf die Uebungen in der Anwendung der Re-

geln zu wenden möglich machten. Da hierdurch einem Haupteinwurfe, den man wider diese Methode des Unterrichts machen kann, begegnet wird, so glaube ich hierauf zuvörderst aufmerksam machen zu müssen.

Beyde Arten von Tafeln führten fast bey jedem Allgemeinbegriffe, den sie aufstellten, immer eine Anzahl ihm untergeordneter specieller Begriffe auf, die, wenn sie auch die ganze Sphäre des Allgemeinbegriffs nicht erschöpften, doch hinreichend wären, um ihn für den praktischen Gebrauch hinreichend deutlich zu machen.¹⁾ Denn dass hierzu in unzähligen Fällen Beyspiele besser geeignet sind, als regelrechte Definitionen, lehret die Erfahrung. Da nun die Schüler, denen man solche Tafeln in die Hände gegeben hätte, ihre Haupt- und Unterabtheilungen fleissig durchgehen müssten, um die vom Lehrer nachgewiesenen Data zu ihren Aufgaben und Auflösungen zusammenzusuchen, so würden sie sich mit dem Inhalte und den Merkmalen der meisten Allgemeinbegriffe wohl bekannt machen und den Sinn der sie bezeichnenden Worte nicht nur begreifen, sondern auch ihrem Gedächtnisse einprägen. Wenn nun der Lehrer Regeln, die immer aus Allgemeinbegriffen zusammengesetzt sind, vorzutragen hätte, so würde er dabey eine Menge weitläufiger Beschreibungen, Erläuterungen und Limitationen sich ersparen können. Er brauchte nur die Gattung,

1) Dass hierzu Tabellen viel nützen können, ist bekannt, nur pflügen die jungen Leute solche trockne Genealogien von Begriffsfamilien nicht gern zu studiren. Bey Tabellen, die zum Combiniren bezeichnet und gebraucht würden, wären sie dazu genöthiget und würden in denselben gleichsam spielend bekannt, indem sie damit immer etwas Neues hervorbrächten, was die Jugend in der Regel sehr ergötzlich findet.

die Art oder die Unterart, über die er etwas sagen wollte, zu nennen und seine Schüler würden ihn, wenn es nicht ganz ungeübte Anfänger wären, hinreichend verstehen. Viele seiner Regeln würden also viel kürzer werden, als sie es jetzt gewöhnlich sind.

Viele Regeln aber würde er auch ganz weglassen können oder doch nur kurz andeutend wieder in Erinnerung zu bringen nöthig finden, weil er bemerkte, dass sich dieselben seine Schüler aus den Tafeln selbst abstrahirt hätten. So würde er es z. B. überflüssig finden, ausführlich durch Regeln vorzuschreiben, auf welche Klassen von Umständen (auf welche Hauptfragepunkte) man bey Formirung der Aufgaben zu achten hat. Denn da die Schüler bey jeder ihnen vorgelegten Aufgabe die teleologischen Tafeln zur Hand nehmen müssten, so würden sich die Hauptrubriken derselben ihrem Gedächtnisse einprägen und an diesen hätten sie schon einen Leitfaden, der sie auf alles zuführen würde, was man zu ersinnen oder zu erfragen hat, wenn man bey einem erdichteten oder im Leben vorkommenden Probleme sich den Status causae gehörig formiren will. Höchstens würde also der Lehrer flüchtigen oder schwerfälligen Köpfen zur Vervollständigung der Uebersicht dieser Präliminar-Untersuchung der Probleme etwas nachzuhelfen haben. Eben so überflüssig würde er es in vielen Fällen finden, umständlich anzugeben und zu beweisen, wie gewisse Zwecke durch gewisse Mittel erreicht werden. Denn da den Rubriken der teleologischen Tafeln immer Rubriken der skevologischen Tafeln (auf die man auch durch beygesetzte Buchstaben oder Zahlen verweisen könnte) entsprächen und da die Schüler bey der Entzifferung der vom Lehrer in Buchstaben oder

Zahlen ausgedrückten Probleme und Daten zur Auflösung unaufhörlich von einer Tafelreihe auf die andere hingewiesen würden, so könnten sie nicht umhin, sich in unzähligen Fällen die Regel zu abstrahiren und zu merken, dass man, um A zu erlangen, B thun oder herbeyschaffen muss. Ja selbst den Beweiss, dass durch B wirklich A erlangt wird, der in den meisten Fällen so nahe liegt, würden sie sich gewöhnlich hinzu erfinden.

66. Ob und wie weit nun diese und andere oben erregte Erwartungen vom Gebrauche der Zeichencombination bey Aufgaben praktischer Wissenschaften eintreffen würden, davon könnte man sich am besten durch Versuche überzeugen. Denn ob und wie weit solche ins Allgemeine gehende Vorschläge der Methodik wirklich zweckdienlich sind, kann man bey der grossen Verschiedenheit der Talente, sowohl der Lehrer als der Schüler, nur durch Proben mit der Anwendung dieser Vorschläge ausmitteln; die fast immer nöthigen Modificationen derselben können nur auf diesem Wege gefunden werden. Es wäre daher zu wünschen, dass sich unter den Lehrern der praktischen Wissenschaften Männer fänden, die geneigt wären, dergleichen Experimente zu machen und sich, wenn auch nicht sogleich für alle, doch für manche Klassen von Aufgaben ihrer Wissenschaft oder Kunst die nöthigen teleologischen und skevologischen Tafeln zu entwerfen, um sie in ihren Lehrstunden zu gebrauchen. Dass sie mit der Anwendung dieser Methode ihren Schülern keinen Schaden thäten, lässt sich wohl als gewiss behaupten und dass sie ihnen damit mannichfaltige Vortheile verschaffen würden, ist wenigstens sehr wahrscheinlich. Auch hätten davon die Lehrer für sich selbst gewiss im-

mer einigen Vorthail zu erwarten; denn nichts befördert so sehr die gründliche Kenntniss einer praktischen Materie, als der Versuch sich eine Menge dahin einschlagender Aufgaben zu analysiren und die Mittel und Wege zur Auflösung derselben in eine systematische Uebersicht zu bringen.

67. An Gelegenheit, dergleichen Versuche anzustellen, kann es nicht fehlen, da die Zeichencombination, wie die vorstehende Schrift gezeigt hat, sich auf so viele praktische Wissenschaften anwenden lässt. Ueberall, wo die Lehrer es für gut finden, ihren Schülern Ausarbeitungen aufzugeben, in denen sie Producte oder Operationen menschlicher Wirksamkeit durch Schrift oder Zeichnung darstellen sollen, überall, wo man die Schüler auffordern kann, bald einen Entwurf zu etwas, das gemacht, bald eine Instruction zu etwas, das gethan werden soll, zu fertigen, — in allen diesen Fällen muss man sich jener combinatorischen Lehrtafeln mit Nutzen bedienen können.

Es lassen sich in der praktischen Wirksamkeit des Menschen drey Hauptarten derselben unterscheiden. Diese sind: 1. Bildung von Vorstellungen. 2. Mittheilung derselben durch Zeichen. 3. Wirken durch körperliche Handlungen (mit Ausschluss der Zeichen gebenden, welche zur zweyten Art gehören,) auf die umgebende Aussenwelt. Von jeder dieser Arten menschlichen Wirkens lässt sich leicht einsehen, dass bey der Anweisung zu demselben die Jugend zur Darstellung gelöseter Aufgaben in Schriften, Bildern und andern Zeichen anzuhalten nothwendig oder doch nützlich ist, und dass also auch die

Zeichencombination bey jedem dieser Zweige des Unterrichts gebraucht werden kann.

Will man anlehren die Fertigkeit aus dem Stoffe gesammelter Kenntnisse, deren Auffassung und Zergliederung zur theoretischen Wirksamkeit des Menschen gehört, ¹⁾ neue Zusammensetzungen, selbstgeschaffene Gedanken und selbsterzeugte Anschauungen zu bilden, so ist die Darstellung derselben durch Rede, Schrift und andere Zeichen das einzige Mittel zu erfahren, was die Schüler in sich producirt haben, und die Kritik desselben möglich zu machen. Die praktische Logik hängt, wie fern sie zum Meditiren (zum Er-denken, nicht zum Nach-denken dessen, was andere gedacht haben) Anleitung giebt, mit der Rhetorik auf's innigste zusammen ²⁾ und wir sollten darauf sinnen, die Uebungen in der Denk- und Redekunst, über deren Trennung schon Cicero und Quintilian geklagt haben, ³⁾ bey dem Unterrichte unserer Jugend

1) Vergleiche, was oben (§. 8.) über die Combination der Vorstellungen gesagt worden ist.

2) So wie auf der andern Seite die Logik, wiefern sie Vorstellungen auffassen und zergliedern lehrt, mit der Grammatik aufs innigste zusammenhängt, wie sich in der allgemeinen Sprachlehre zeigt. Mit der letztern die jungen Leute sowohl bey dem Studium fremder Sprachen, wenn sie die Regeln derselben empirisch gelernt haben, als bey dem Studium der Muttersprache bekannt zu machen — dies ist auch noch nicht so üblich in unsern Schulen, als zu wünschen wäre, besonders in unserm Zeitalter. Denn eine gründliche Auslegungskunst, die ohne Kenntniß der philosophischen Sprachlehre nicht erlernt werden kann, ist ein kräftiger Talisman gegen alle den Zauber, womit uns seichte Paradoxenjäger und solche Schönredner nur zu oft zu verblenden suchen.

3) Vgl. besonders im dritten Buche der Schrift de oratore, dieser in der Einleitung zu seinen Institutionen.

mehr, als bisher üblich war, in Verbindung zu bringen.¹⁾ Dass aber bey der Anweisung zu beyden verschwisterten Künsten die Zeichencombination benutzt werden könnte, erhellt aus vielen Stellen der vorstehenden Schrift. Auch im Erdichten neuer Anschauungen, nicht blos im Erdenken neuer Begriffsverbindungen sollten wir unsere Jugend häufiger und planmässiger üben, als in unsern Schulen eingeführt ist. Denn was hierinnen der Unterricht in der Mathematik leistet, dies übt nur einen Theil des Vermögens sinnliche Anschauungen zu bilden; und doch sollte eine vielseitige Entwicklung dieses Vermögens für die vielfältigen Fälle im Leben, wo der Mensch seiner bedarf, nicht vernachlässiget und nicht ganz dem Zufalle überlassen werden. Wie gut aber bey solchen Phantasieübungen die Zeichencombination zur Construction von Aufgaben zu brauchen wäre, ist aus mehreren im dritten Abschnitte vorstehender Schrift (§. 12 — 20.) angeführten Beyspielen zu ersehen.

Will man anlehren die Fertigkeit Vorstellungen durch Zeichen mitzutheilen, so ist, was die Mittheilung durch die Rede betrifft, anerkannt, dass dieselbe nur durch Ausarbeitung von Aufgaben eingeübt werden kann und, wie hierzu die Zeichencombination zu brauchen wäre, oben entwickelt worden. Aber auch bey den übrigen schönen Künsten, die sich anderer Zeichen, als der Rede

1) Wie fruchtbar für's Leben würde der oft so sterile Unterricht in der Philosophie werden, wenn es möglich wäre, damit Ausarbeitungen zu verbinden, wo die Zuhörer Aufgaben ihres Meisters lösen und sie nicht in den Kunstformeln der Schule, sondern in einer allen Gebildeten verständlichen Sprache darstellen müssten!

zur Darstellung bedienen, würde der Unterricht weit mehr erweckend und fruchtbringend seyn, wenn man sich nicht darauf beschränkte, die Schüler nur dann und wann eine aufgegebenen Idee in sorgfältig ausgeführten Rissen oder Zeichnungen darstellen zu lassen, sondern vielmehr recht oft ihnen aufgab, kurz angedeutete Ideen weiter auszubilden und ihre Entwürfe in flüchtig skizzirten Zeichnungen, die auch mit kurzen wörtlichen Beschreibungen verbunden werden könnten, vorzulegen. Denn diejenigen Künstler, die bey der Ausübung ihrer Kunst im Leben fast nie ganz frey und willkürlich schaffen, sondern immer gegebene, vielseitig bestimmte Aufgaben zu lösen haben, wie der Baukünstler, der Gartenanleger und selbst der bildende Künstler, wenn er Decorateur ist, können nie genug in der Invention geübt werden. — Ja selbst denjenigen Künstlern, die einer grössern Freyheit geniessen und sich im Leben ihre Aufgaben willkürlich auswählen dürfen, kann öftere Veranlassung zum Ersinnen und Erdichten niemals schaden; denn es macht den Armen reicher und den Vielbegabten mit seinem Reichthume besser bekannt.

Was endlich die Anweisung der Jugend zu den körperlichen Handlungen betrifft, sowohl in den Künsten, welche junge Leute aus sehr verschiedenen Volksklassen zu lernen pflegen, wie z. B. das Reuten oder Fechten, als auch in den mechanischen Künsten, die nur Lehrlinge gewisser Zünfte und Volksklassen sich aneignen, — so scheint es zwar, als kämen bey dem Unterricht in diesen Künsten fast gar keine Fälle vor, wo schriftliche Aufgaben von Nutzen seyn könnten. Denn fast immer werden die Aufgaben mündlich gegeben und

es wird dabey vorgemacht und vorgethan, was nachgemacht und nachgethan werden soll. Indessen kommen doch auch auch Ausnahmen vor. So giebt es eine ganze Klasse mechanischer Künste, bey welchen Vorübungen der selbstschaffenden Phantasie von Nutzen seyn könnten. Dies sind alle diejenigen mechanischen Künste, die etwas zu formen oder zu bilden haben und mit der Malerey, der Plastik und der Baukunst im weitesten Sinne, (der Architektonik, welche nicht blos Gebäude, sondern auch Gefässe und Geräthe construiren lehrt,) verwandt sind. Bey allen diesen Künsten, wo man auch den Lehrlingen Unterricht im Zeichnen zu verschaffen pflegt, scheint es, wenn sie nicht blos fremde Vorbilder nachahmen, sondern auch sich selbst dergleichen erfinden lernen sollen, durchaus nöthig zu seyn, dass man ihnen ausser den Regeln und Musterbildern, auch Aufgaben vorlegt, zu deren Formation, wie der dritte Abschnitt der vorstehenden Schrift (besonders §. 15 — 19.) gezeigt hat, die Zeichencombination so wohl geeignet ist.

Sind aber auch bey der Anweisung zu dergleichen mit dem Körper zu treibenden Künsten Aufgaben, die die Lehrhinge schriftlich oder bildlich zu lösen haben, nicht oft anzubringen, so sollten sie desto häufiger beym Unterrichte derer statt finden, die, ohne selbst Hand anzulegen, andere bey ihren mechanischen Arbeiten und Beschäftigungen zu dirigiren haben. Denn sie müssen die Fertigkeit besitzen, die Entwürfe zu den Producten, die jene schaffen, und zu den Operationen, die jene vornehmen sollen, auszudenken und sie denselben mündlich, schriftlich oder auch bildlich mitzutheilen. Hier ist also, wenn man zur Erwerbung dieser zwiefachen Fer-

tigkeit einen guten Grund legen will, wieder ein weites Feld für Aufgaben und Ausarbeitungen. Gelegenheit dazu findet sich beym Vortrage aller Zweige der Gewerbskunde, sowohl bey der Anweisung zur Kenntniss der producirenden Gewerbe für diejenigen, die bey der Landwirtschaft, beym Berg- und Forstwesen u. s. w. etwas dirigiren sollen, als auch bey der Anweisung zur Kenntniss der verarbeitenden und veredelnden Gewerbe für künftige Directoren von Fabriken und Manufacturen. Aber auch die künftigen Mitglieder mancher andern nicht erwerbenden Stände, welche Untergebene bey ihren Handarbeiten und körperlichen Beschäftigungen zu leiten und zu commandiren haben, wie z. B. der Kriegsbefehlshaber, der Ingenieur, der Seemann u. s. w. finden sich in gleichem Falle. Je höher jemand in diesen Ständen gestellt ist, je weniger er durch bestimmte Vorschriften seiner Obern beschränkt wird, je mehr seiner Willkür und Auswahl überlassen bleibt, desto mehr bedarf auch er jener Fertigkeit selbst zu erfinden und sich mitzutheilen, jener schweren Kunst zu befehlen, (das Rechte auf die rechte Art,) zu der nicht früh genug der Grund gelegt werden kann.

Ueberhaupt zeigt sich, wenn man die verschiedenen Stände der bürgerlichen Gesellschaft überblickt, dass, mit Ausnahme derer, welchen ihr Beruf blos körperliche Handlungen abfordert, alle übrigen Stände, die jene durch Vorschriften oder guten Rath leiten sollen, hauptsächlich durch Denken (Erfinden) und Reden (mündliche oder schriftliche Mittheilung) zu wirken haben. Dies ist der Fall bey allen öffentlichen Beamten, sie mögen nun mit dem geistlichen oder welt-

lichen Unterrichte oder bey der Staatsverwaltung im Fache der Justiz, der Polizey, der Finanzen u. s. w. beschäftigt seyn. Auch der Arzt, wenn er nicht zugleich Chirurg ist, kurirt, nachdem er seine Kranken beobachtet hat, allein durch Nachdenken und Vorschriften. Da nun ausser den Studirenden in allen drey Facultäten und den Lehrlingen für die andern oben genannten Stände, auch jeder andere einigermaassen gebildete Staatsbürger schon als Mensch, um die Regeln der Moral und Klugheitslehre auf sein Leben anwenden und sich selbst oder andern befehlen und rathen zu können, nothwendig denken und mit sich und andern reden lernen muss, so sieht man, wie unermesslich gross das Feld des Unterrichts ist, bey dem Uebungen im Erdenken und Darstellen mannichfaltiger Fälle statt finden könnten, um die Jugend in der erdichteten Welt der Schule für das Leben in der wirklichen Welt zweckmässig vorzubereiten.

68. Die zu dieser Absicht aufzugebenden Ausarbeitungen zerfallen, wie schon oben angedeutet ist, in zwey Hauptklassen. Sie sind Darstellungen von Producten oder Darstellungen von Operationen menschlicher Wirksamkeit; es soll entweder ein zu gewissen Absichten dienlicher Gegenstand (*opus*) beschrieben oder eine zu Erreichung gewisser Zwecke dienliche Reihe von Handlungen (*opera*) eines oder mehrerer Individuen aufgezählet, es soll der Entwurf zu etwas, das gemacht, oder die Instruction zu etwas, das gethan werden soll, ausgearbeitet werden.¹⁾ Beyde Arten von Aufgaben sind

1) Aeltere Schriften über Methodik theilen auch die Künste selbst in *Artes facti transeuntis* und in *Artes opus* (*αποτέλεσμα*)

bey den im Leben vorkommenden Fällen oft mit einander verbunden. So muss z. B. wenn ein Gebäude errichtet werden soll, so wohl ein Entwurf desselben gefertigt als auch eine Instruction zur Aufführung desselben gegeben werden; so muss bey mancher Reihe technischer Arbeiten nicht blos diese angeordnet, sondern auch überlegt werden, wie das dazu nöthige Locale und Geräth einzurichten und anzufertigen ist. Auch bey den erdichteten Fällen der Schule muss es also oft vorkommen, dass beyderley Arten von Aufgaben in einander greifen, so dass eine ohne die andere nicht zu lösen ist.

Indessen ist zu rathen, wenn dergleichen verbundene Aufgaben vorkommen, immer sie zu trennen, so dass man nur eine auf einmal den Schülern vorlegt und diejenige, welche die Lösung der andern voraussetzt, zuletzt aufstellt. Man beugt durch diese Trennung der Verwirrung vor, in welche die Verwicklung so verschiedenartiger Aufgaben die Schüler immer versetzt, und erleichtert ihnen die kürzeste und am besten geordnete (netteste) Auflösung zu finden; denn sehr verschieden in Hinsicht auf die Procedur bey der Auflösung und Darstellung sind allerdings jene zwey Arten von Aufgaben. Bey der Bildung von Entwürfen zu Objecten im Raume, die zu gewissen Absichten gemacht werden sollen, muss man zuerst die Haupttheile und dann erst die kleinern Theile (*partes partium*), zuerst die Haupteigenschaften des Ganzen und dann erst die jenen entsprechenden Eigenschaf-

relinquentes. Man gab ihnen aber diese Benennung nur *a posteriori*; denn zur Praxis braucht man fast bey allen Gewerben und Beschäftigungen Kunstfertigkeiten der ersten und zweyten Art.

ten der Theile bedenken und erfinden, auch, wenn der Entwurf schriftlich darzustellen ist, immer alles in derselben Ordnung aufführen. Hingegen beruhet beym Entwerfen von Vorschriften für Reihen von Handlungen, die zu Erreichung gewisser Zwecke gethan werden sollen, alles auf Anordnung derselben nach der Zeit, in der sie vorzunehmen sind; es muss das Prius und Posterius genau beobachtet, es muss, wenn sie ein Individuum zu verrichten hat, die ganze Reihe derselben in der zweckmässigsten Folge aufgezählet, es müssen, wenn mehrere Individuen zusammenwirken sollen, Zeitabschnitte festgesetzt und in jedem die parallel laufenden Handlungsreihen der Theilnehmer wohlgeordnet aufgeführt werden. Es muss also auch jede solche Vorschrift, wenn sie in Worten dargestellt wird, sich ganz anders gestalten, als jene Beschreibungen im Raume zu schaffender Gegenstände.

Auch dann, wenn solche körperliche Gegenstände, die nicht erst zu schaffen, sondern gegeben sind und nur bearbeitet oder gebraucht werden sollen, in einer Aufgabe vorkommen, wie z. B. bey den landwirthschaftlichen Aufgaben die Grundstücke oder bey technologischen die Werkzeuge, die sich der Meister nur anschafft, nicht selbst verfertiget — auch dann ist es rathsam, die Beschreibung ihrer Beschaffenheit von der Anweisung zu den Handlungen, die daran oder damit vorgenommen werden sollen, immer scharf abzusondern. Wie nützlich es besonders bey erdichteten Fällen ist, wenn die Lehrlinge eine recht anschauliche und vollständige Kenntniss von ihrem ganzen Apparat, gleichsam ein Inventarium desselben bekommen, ehe sie sich ausdenken, was sie

damit zu thun haben, dies ist leicht einzusehen; so wie es auch in die Augen fällt, dass es bey Fällen der oben zuerst genannten Art, wo Objecte geschaffen werden sollen, vortheilhaft ist, wenn die Lehrlinge zuerst von dem, was gemacht werden soll, eine klare Anschauung sich bilden, ehe sie sich ausdenken, was zu thun wäre, um das ihnen vorschwebende Bild zu verwirklichen. Dies ist so einleuchtend, dass es überflüssig scheinen könnte, daran zu erinnern, wenn nicht in den Systemen der praktischen Wissenschaften die Beschreibungen der Gegenstände und die Regeln zur Bereitung oder zum Gebrauche derselben so oft durcheinander gemischt wären.¹⁾ Es mag schwer seyn, dies bey der jetzt beliebten Anordnung dieser Systeme zu vermeiden; indessen bleibt gewiss, dass man, die Folgereihe der Regeln mag geordnet seyn, wie sie will, wenigstens bey der Einübung derselben durch Aufgaben jene Sonderung immer vornehmen sollte, um den Lehrlingen jedesmal recht klar andeuten zu können, was sie zu schaffen oder woran und womit sie zu operiren haben.

69. Wie weit man bey Aufgaben aller Art sowohl in der Analyse der Zwecke durch Hülfe der teleologischen Tafeln als in der Angabe der Mittel durch die skevologischen Tafeln zu gehn hätte, wie viel man dabey vermittelst der Zahlen oder Buchstaben festsetzen und anweisen oder den Schülern frey auszuwählen und aufzufinden überlassen könnte — dies käme immer auf die Be-

- 1) Meistens wird die Beschreibung des Apparats und der möglichen Verschiedenheit seiner Eigenschaften durch Vorschriften über den Gebrauch und die Bereitung desselben vielfältig unterbrochen, oder sie wird auch wohl nur stückweise und gelegentlich den Regeln eingeschaltet,

schaffenheit der Lehrlinge an. Hätten sie schon einige durch Lösung ähnlicher Probleme erlangte Gewandtheit, so würde es oft hinreichend seyn, ihnen den Zweck genau zu zergliedern, und man könnte ihnen, zumal den fähigern Köpfen unbedenklich überlassen, sich die Mittel, auf die sie nicht etwa von selbst fielen, in den skevologischen Tafeln aufzusuchen. Hätten sie hingegen wenig Vorkenntnisse und auch wenig Erfindsamkeit, so müste man ihnen freylich durch Andeutung eines reichen Apparats von Mitteln zu Hülfe kommen und den schwächsten ihre Probleme gleichsam schon halb aufgelöst vorlegen.

Dies würde besonders bey denjenigen Aufgaben oft vorkommen, durch welche die Lehrlinge zu der Kunst Menschen zu behandeln vorbereitet werden sollen; sey es nun, dass sie lernen sollen die Menschen als Zweck zu behandeln, sie zu ihrem eigenen Besten von etwas zu überzeugen, zu etwas zu überreden, ihnen etwas vorzuschreiben u. s. w. oder sie (wie sich versteht, auf eine erlaubte Art) als Mittel zu Erreichung gewisser Zwecke zu gebrauchen z. B. als Gesinde, Handarbeiter, Executoren gegebener Befehle u. s. w. Bey Aufgaben dieser Art würde es fast immer nöthig seyn, selbst reifern Jünglingen viel Detail anzugeben und nicht nur die Individuen und Individuenklassen, auf oder durch welche gewirkt werden soll, genau zu charakterisiren, sondern auch die Modificationen der Mittel, welche zu jener Einwirkung und Leitung zu brauchen sind, sorgfältig zu bezeichnen. Denn es fehlt zwar vielen jungen Leuten, welche ihre Anlage und Neigung zur Beobachtung und ihre Umgebungen im väterlichen Hause und den öffentlichen Schu-

len begünstigten, nicht ganz an Menschenkenntniss; meistens aber besteht sie doch nur in dunkeln Vorstellungen, die man erst klar zu machen hat, und in einzelnen abgerissenen Bemerkungen, zu denen, wenn sie Zusammenhalt bekommen sollen, immer noch manches hinzuzuthun ist. Auch an Kenntniss der Mittel auf die Menschen zu wirken sind die jungen Leute oft nicht so arm, als man glaubt; nur ist dieselbe, weil die meisten bald zu versteckter Schlaupheit, bald zu gerader Offenheit, mehr, als recht und klug ist, sich hinneigen, gewöhnlich sehr einseitig und verbunden mit grosser Unsicherheit im Urtheile über das sittlich Erlaubte und Unerlaubte; so dass ein Lehrer, der seine Schüler nicht blos zu klugen, sondern auch zu guten Menschen bilden will¹⁾, dabey immer viel zu berichtigen findet.

70. Bey den eben angeführten Aufgaben zeigte sich, dass der Mensch manchmal als Zweck und anderemal als Mittel betrachtet werden kann; folglich wären bey dergleichen Aufgaben die Materialien²⁾ zu den zergliederten Beschreibungen der Individuen und Individuenklassen, auf welche oder durch welche gewirkt werden soll, manchmal in die teleologischen, manchmal in die skevologischen

1) Sehr viel Vorsicht hat besonders der Lehrer der Redekunst anzuwenden, wenn er seine Schüler anweisen will, in Reden oder Briefen die Schwächen der Menschen zu benutzen, ihre Leidenschaften anzuregen, ihnen etwas Schmeichelhaftes zu sagen u. s. w. ohne doch den Gesetzen der Ehrlichkeit und Wahrheitsliebe zu nahe zu treten. Quintilian, der davon so oft spricht und durch seine gewissenhafte Klugheit so liebens- und achtungswürdig erscheint, verdient auch in dieser Hinsicht von unsern Rhetorikern fleissig studirt zu werden.

2) Elemente der Combinationen.

Tafeln zu setzen. Das nämliche kann auch bey vielen andern Gegenständen vorkommen. Das, was in einer Aufgabe als Zweck einer Handlung erscheint, z. B. ein Werkzeug, das gefertigt, ein Locale, das eingerichtet, ein Recht, das erworben werden soll u. s. w. kann in einer andern Aufgabe als ein zu Erreichung eines Zweckes dienliches Mittel angesehen werden; wie z. B. wenn aufgegeben wird, mit jenem Werkzeuge eine Arbeit zu verrichten, in jenem Locale eine Handlung vorzunehmen, jenes Recht zu seinem Vortheile geltend zu machen u. s. w. Man müsste daher, ehe man seine teleologischen und skevologischen Tafeln construirte, immer die Gattung von Aufgaben, zu der sie gebraucht werden sollten, genau zergliedern, um zu sehen, ob sie nicht kleinere Aufgaben in sich enthielten, für die man wieder eigne teleologische und skevologische Tafeln construiren müsste. Dann erst, wenn man sich das ganze Fachwerk vorgezeichnet hätte, würde man im Stande seyn, jedes Element an seine gehörige Stelle zu bringen und die Procedur der Lehrlinge so zu leiten, dass ihnen bey'm Fortschreiten von der Lösung der untergeordneten Aufgaben zur Lösung des ganzen Problems, bey'm Annähern durch die *fines proximos* zu den *finibus remotis* Schritt für Schritt immer völlig klar würde, was bewirkt und womit es bewirkt werden soll.

71. Auf diese Art könnte sich's freylich manchmal zutragen, dass man, um für eine einzige Gattung von Problemen mit allen ihr untergeordneten Aufgaben die nöthige Zurüstung zu machen, schon eine bedeutende Anzahl von Tafeln verfertigen müsste. Indessen wäre die Mühe des Lehrers, vorausgesetzt dass er seinen Lehr-

gegenstand wohl inne hätte, nicht so gross, als es auf den ersten Blick scheint. Denn man hätte bey dieser Arbeit zwar viel nachzusinnen, aber sehr wenig aufzuschreiben, indem die Tafeln nur aus einzelnen unverbundenen Worten mit beygesetzten Zahlen oder Buchstaben bestünden, so dass es auch den Schülern nie sehr beschwerlich werden könnte, sich dieselben zu kopiren. Auch würde hier, wie bey allen Dingen, nur der Anfang schwer seyn. Hätte nämlich der Lehrer die erste Probe gemacht und sich vom Nutzen der Methode überzeugt und wollte nun für eine andere Gattung von Problemen seiner vorzutragenden Wissenschaft ähnliche Tafeln entwerfen, so würde er gemeiniglich finden, dass er aus den zuerst entworfenen Tafeln manches beybehalten könnte; denn vieles muss ja, wo nicht in allen, doch in den meisten Gattungen von Problemen wiederkehren. Bey solchen Parathien hätte er also nur die Mühe sie abzuschreiben, um sie seinen Tafeln einzufügen; ja er könnte selbst dieses Abschreiben sich und seinen Schülern manchmal ersparen. Denn wenn er gewiss wäre, seine Schüler nicht irre zu machen, so dürfte er sie nur auf die aus den ältern Tafeln zu brauchenden Rubriken verweisen. Solche Citationen sind bey Tabellen, die für die Combination eingerichtet sind, sehr leicht zu machen ¹⁾ und denen, die sich an das Nachsuchen solcher combinatorischen Citate gewöhnt haben, sind sie auch nicht unbequem. Je weiter nun der Lehrer im Vortrage seiner Wissenschaft fortschritt, je mehr Tafeln er sich für die verschiedenen Gattungen

1) Die Reihe der Tafeln braucht nur numerirt und jedem Citate die Nummer der Tafel, auf die es verweist, vorgesetzt zu werden.

von Problemen entwürf, desto mehr könnte er aus den vorhergehenden abschreiben oder citiren und desto leichter würde ihm die Construction jeder neuen Tafelreihe werden.

72. Es wäre noch mancherley über die Fertigung und Anwendung solcher Tafeln und Tafelreihen zum Vortrage einzelner Lehrstücke zu sagen; ich breche aber ab, um zu der Untersuchung über den auf den Vortrag ganzer Wissenschaften ausgedehnten Gebrauch dieses Lehrmittels fortzugehen. Dabey wird vieles, was auch beym Vortrage einzelner Lehrstücke anwendbar ist, beygebracht werden. Auch darf ich voraussetzen, dass jeder nicht unerfahrene Lehrer, der es unternähm, solche Tafeln zu fertigen und zu benutzen, sich selbst dabey mancherley nützliche Regeln und Cautionen abstrahiren würde. Denn nur durch Versuche kann, wie ich schon oben erinnert habe, für ein Lehrmittel, das sich nach den Objecten und Subjecten des Unterrichts so verschieden gestalten muss, die vollkommenste Form desselben gefunden werden. Mein Zweck war hier nur, nachdem ich es im Allgemeinen beschrieben hatte, zunächst durch einige mehr ins Einzelne gehende Bemerkungen wahrscheinlich zu machen, dass es in vielen Fällen und mit gutem Erfolge gebraucht werden könnte. Ist mir dies gelungen, so darf ich wohl hoffen, dass es unter der zahlreichen Menge unserer Jugendlehrer Männer geben wird, welche durchdrungen vom Gefühle der Wichtigkeit ihres Berufs, ein Lehrmittel, das dem letzten Zwecke alles Unterrichts, der Bildung für's Leben so förderlich zu seyn scheint, nicht ungeprüft verwerfen, sondern, wenn es ihnen die Umstände verstat-

ten, auf die Probe zu nehmen und weiter auszubilden geneigt seyn werden.

Vielleicht findet sich auch — wenn ich nicht zu viel hoffe — unter den Kennern der praktischen Wissenschaften, die nicht selbst Gelegenheit haben Unterricht zu geben, einer oder der andere bewogen, dergleichen Tafeln für andere zu entwerfen und auszustellen. Dies würde manchen Lehrern, die zu furchtsam sind oder zu wenig Muse haben, oder auch wohl zu träge sind, um eine solche Arbeit zu unternehmen, sehr willkommen seyn. Fänden sie die Tafeln schon gemacht, so entschlössen sie sich vielleicht ohne vieles Bedenken, sie zu gebrauchen und scheuten die Mühe nicht, die für ihren Lehrkreis etwa nöthigen Zusätze hinzuzuthun oder auch umgekehrt die Tafeln, wenn sie für ihre Schule zu weitläufig wären, ins Kurze zu ziehen und sie nur im Auszuge ihren Schülern vorzulegen.

Der Autor aber, der sich jener Arbeit unterzög, würde durch dieselbe nicht bloß Lehrern und Schülern, sondern auch sich selbst nützen, indem er dabey Stoff zu andern, nicht bloß für Anfänger bestimmten Arbeiten in seinem Fache gewänn. Denn wenn er auch nur für eine einzige Gattung von Aufgaben reich ausgestattete teleologische und skevologische Tafeln verfertigte, so würde ihn dies gewiss auf manche sehr brauchbare Bemerkung führen. Durch nichts bereitet man sich besser zu einer recht gründlichen Monographie über eine praktische Materie vor, als durch eine sorgfältige Zergliederung und wohlgeordnete Uebersicht vieler dahin einschlagender Fälle. Durch die Mannichfaltigkeit der Fälle wird man an eine Menge von Regeln, auf die man vielleicht gar nicht ge-

dacht hätte, erinnert und die in der Classification der Fälle herrschende Ordnung giebt doch auch zugleich Mittel an die Hand, jenes sich durchkreuzende Gewebe von Regeln zu entwirren und das endlose Vielerley, das sie gebieten, auf wenige einfache Vorschriften zu reduciren. Auch gewährt die sorgfältige Zergliederung vieler aus einem gewissen Kreise genommener Aufgaben und Auflösungen immer den Vortheil, dass man über eine ganze Gattung von Zwecken, die sich die Menschen vorzusetzen, und von Mitteln, die sie dafür anzuwenden pflegen, schärfer, als gewöhnlich geschieht, nachzudenken veranlasst wird. Da sich nun dabey leider! nur zu oft zeigt, dass die Zwecke vernünftiger (mit den höchsten Zwecken alles Strebens und andern durch diese gebotenen Zwecken besser übereinstimmend) gestellt werden oder dass die Mittel geschickter, als es Herkommen und Sitte gebieten, ausgewählt und angewendet werden sollten, so liefert jene Analyse dem Forscher, der mit Ernst und nicht *in-vita Minerva* arbeitet, gewiss fast immer mannichfaltigen Stoff bald zur Kritik des Eingeführten und Ueblichen, bald zu Vorschlägen neuer Modificationen gewisser Zwecke und zu Rathschlägen zur Anwendung neuer Mittel.

II.

75. Bediente sich nun ein Lehrer solcher von andern entlehnter oder von ihm selbst verfertigter Tafeln bey einigen Gattungen von Aufgaben mit gutem Erfolge, so würde er bald wünschen, dergleichen Tafeln für alle Gattungen von Aufgaben seiner Wissenschaft zu besitzen, um seine Schüler einen vollständigen, den ganzen Inbegriff der einzuübenden Regeln umfassenden *Cursus* von

Ausarbeitungen machen zu lassen und um ihnen am Ende auch diejenigen vielumfassenden Probleme vorlegen zu können, die man nicht lösen kann, ohne sich vorher an den meisten andern Gattungen von Aufgaben, die die Wissenschaft aufstellt, versucht zu haben. Solche Probleme finden sich in allen praktischen Wissenschaften und sie aufzulösen, ist immer sehr lehrreich; denn sie bringen viele früher gelernte, das Detail einzelner Theile betreffende Regeln wieder in Erinnerung. Auch machen sie die Hauptregeln der Wissenschaft, welche aus solchen Theilen mit Beseitigung ihrer Collisionen ein grosses Ganzes zusammenfügen lehren, durch Anwendung dieser Regeln auf bestimmte Fälle den Schülern anschaulich und geläufig. Einige Beyspiele werden dies erläutern.

So würde es beym Vortrage der Landwirthschaftskunde von grossem Nutzen seyn, wenn man den Lehrlingen am Ende des Cursus mehreremal aufgab, Plane zu der ganzen Bewirthschaftung verschiedener erdichteter Landgüter zu entwerfen.¹⁾ Denn da bey der Landwirthschaft alles in einander greift und immer ein Zweig der Production den andern zu unterstützen oder zu übertragen hat, so muss jede gute Oekonomik Regeln aufstellen, wie man die Aufsicht, die Arbeit und das Betriebskapital

- 1) Sie müssten freylich, wie alle ähnliche Ausarbeitungen, von denen hier die Rede ist, möglichst kurz gefasst seyn, in abgerissenen Worten und unverbundenen Sätzen nur das Nöthigste darstellen, nicht in den breiten und wortreichen Perioden des gewöhnlichen Geschäftstils; denn wo sollte sonst der Lehrer die Zeit hernehmen, die voluminösen Acten seiner Schüler durchzulesen? Für die Anweisung aus solchen tabellarischen Skeletten nöthigenfalls wohlstilisirte Aufsätze zu machen, müsste in andern Lehrstunden gesorgt werden.

unter jene Zweige der Production zu vertheilen hat, damit diejenigen, die den meisten Ertrag versprechen, vorzüglich schwunghaft betrieben und die übrigen zwar nicht ganz vernachlässiget, aber doch als den erstern untergeordnet behandelt werden. Dass nun die Lehrlinge diese Regeln wohl begreifen und sich einprägen würden, wenn sie dieselben nicht bloß vortragen hörten, sondern beym Entwerfen einiger Bewirthschaftungsplane sehr verschiedenartiger Landgüter in Anwendung bringen müssten, dies ist wohl nicht zu bezweifeln; aber es leuchtet auch ein, dass sie solche universelle Verwaltungsplane gar nicht entwerfen könnten, wenn sie sich nicht schon mit den Regeln für die Organisation und Administration aller einzelnen Zweige der Production bekannt gemacht und dieselben durch partielle Verwaltungsplane erdichteter Landgüter eingeübt hätten. Eben so unentbehrlich würde den Lehrlingen diese Kenntniss und Vorbereitung seyn, wenn man ihnen aufgeben wollte, nicht partielle, sondern ins Ganze gehende Verbesserungsplane für irgend ein fingirtes Gut zu entwerfen, bey dem es z. B. rathsam wäre, den Feldbau und die Viehzucht in ein besseres Verhältniss zu bringen, die Stallfütterung einzuführen, zu einer andern Felderwirthschaft überzugehen u. s. w.

So würde es auch in der angewandten Moral, wenn man sie nach dieser Methode vortrug, nicht hinreichend seyn, wenn man den Lehrlingen bloß aufgab, die Reihen von Handlungen aufzuzählen, welche mit gewissen Eigenschaften begabte und in gewissen Verhältnissen lebende Individuen vorzunehmen haben, um eine oder die andere ihrer Pflichten zu erfüllen. Am Ende müssten doch auch Aufgaben vorkommen, Umrisse zu ganzen Lo-

bensplanen zu ziehen und anzugeben, wie in gewissen Verhältnissen stehende Individuen in gewissen Zeitperioden ihre gesamten Handlungsreihen, so weit dies möglich ist ¹⁾ zu reguliren hätten, um den ganzen Kreis ihrer Pflichten zu erfüllen, um der auferlegten Thätigkeit durch selbsterwählte Vielthuerey (πολυπραγμοσύνη) nichts zu entziehen, um dabey dennoch das: *Tantum debeo, quantum possum* immer vor Augen zu behalten und so eine beruhigende und befriedigende Proportionirlichkeit in ihre sittlichen Leistungen zu bringen. Dass Aufgaben dieser Art sehr geschickt wären die wichtigsten und unentbehrlichsten Regeln über die Collisionen unserer Pflichten verstehen und anwenden zu lehren, dies ist wohl eben so wenig zu bezweifeln, als dass die Lehrlinge ausser Stande wären, dergleichen Aufgaben genügend zu lösen, wenn sie sich nicht durch Entwürfe partieller sittlicher Wirkungsplane aller Art dazu vorbereitet hätten.

Etwas ähnliches müsste auch bey einem mit Aufgaben verbundenen Vortrage politischer Wissenschaften vorkommen, wo die Lehrlinge den ganzen Inbegriff gewisser

- 1) Vieles kann bey dergleichen Ueberschlägen freylich nur hypothetisch und eventuell bestimmt werden, weil sich die Störungen des Laufs auf der vorgezeichneten Bahn nicht alle voraussehn und berechnen lassen. Dennoch sollte man es nicht aufgeben nach Regeln für diese schwierige Aufgabe zu suchen, da jeder, der nicht ganz sorglos in den Tag hinein lebt, solche Regeln braucht und mancher erst nach vielen misslungenen Versuchen sich das Rechte erfindet, wenn es mit seiner Laufbahn schon bergab geht. Es ist merkwürdig dass unsere sonst Maass und Norm so sehr liebenden Landsleute auf diese Materie immer so wenig eingegangen sind, selbst neulich nicht, als die in's Deutsche übersetzten Schriften des sinnreichen Saint Julien über die Zeiteintheilung dazu so viel Anreiz gaben.

Amts- und Berufspflichten übersehen lernen sollten. Anfangs könnte man sich bey seinen Aufgaben auf einzelne Amtspflichten beschränken und z. B. bey'm Vortrage der Polizeywissenschaft von den Lehrlingen bloß verlangen, anzugeben, was die Polizeybehörden eines erdichteten Orts, dessen Beschaffenheit ihnen genau beschrieben würde ¹⁾ zu thun hätten, um für die Reinlichkeit desselben, oder für die Gesundheit der Einwohner oder für die Sicherstellung gegen Feuersbrünste u. s. w. zu sorgen und wie viel oder wenig jene Behörden durch die ihnen zu Gebote stehenden Hülfsmittel, welche ebenfalls genau zu beschreiben wären, in jedem dieser Zweige ihrer Amtsverwaltung bewirken könnten. Zum Schlusse des Cur-
sus müsste jedoch bey'm Vortrage aller solcher politischen Wissenschaften den Lehrlingen auch einigemal aufgegeben werden, Umrisse zu Planen für die ganze Amtsverwaltung der in einem gewissen Kreise wirkenden Behörden zu ziehen. Dies scheint bey der Polizeywissenschaft vorzüglich nöthig zu seyn; denn da es überall an der Tagesordnung ist, von den Polizeybehörden so viel zu verlangen, dass sie bey der Beschränkung ihrer Mittel unmöglich allen Forderungen Genüge leisten können, so müssen sie bey dem besten Willen Ueberlegung anstellen, wie sie ihre Aufmerksamkeit und Thätigkeit unter die verschiedenen Zweige ihrer Verwaltung zu vertheilen haben, damit keiner ganz vernachlässiget wird, aber doch diejenigen, die an sich oder durch Localumstände beson-

1) Doch, wie sich versteht, so kurz als dies möglich ist, wenn man sich aus combinatorischen Tafeln vermittelst nachweisender Buchstaben oder Zahlen die tabellarische Beschreibung eines Gegenstandes bildet.

ders wichtig sind, mit ausgezeichneter Sorgfalt behandelt werden. Hierüber sollte jede Theorie der Polizey, die nicht für eine idealische, sondern für die wirkliche Welt geschrieben wird, nie vergessen Regeln und guten Rath zu geben. Dass aber zum Verstehen und Behalten dieser Regeln die vorgedachten Plane zu einer ganzen Amtsverwaltung sehr nützlich wären und dass man diese Plane zu entwerfen Lehrlingen, die sich nicht schon an allen Arten partieller Verwaltungsplane geübt hätten, gar nicht aufgeben könnte — dies bedarf, dünkt mich, keiner weitern Erörterung.

74. Wenn nun, bewogen durch die eben besprochenen Gründe, der Lehrer einer praktischen Wissenschaft oder ein damit vertrauter Schriftsteller es unternähm, eine Reihe von combinatorischen Tafeln zur Construction aller in dieser Wissenschaft vorkommenden Gattungen von Problemen auszuarbeiten, so würde daraus ein sehr reiches, obgleich nicht voluminöses Exempelbuch¹⁾ entstehen, das viele Tausende von Fällen, auf welche sich die Regeln der Wissenschaft anwenden liessen, in einer wohlgeordneten Classification enthielt. Man könnte es wegen dieser Anordnung auch ein Exempelsystem nennen; nur würde es nicht absolute, alles erschöpfende Vollständigkeit, an die man, wenn von einem Systeme die Rede ist, immer zu denken pflegt, sondern nur relative, auf seine Bestimmung berechnete Voll-

1) Ich nehme hier das Wort: Exempel in dem Sinne, wie es bey'm arithmetischen Unterrichte gebraucht wird, wo es nicht bloss ein Beyspiel (von der möglichen Anwendung einer Regel auf einen Fall) sondern auch eine Aufgabe (die Regel wirklich anzuwenden) bezeichnet.

ständigkeit haben. Wollte sich nämlich der Errichter eines solchen Exempelsystems nicht in das unermessliche Reich des Möglichen, an dessen schrankenlose Ausdehnung gerade der Gebrauch der Zeichencombination so oft erinnert, ¹⁾ nutzlos verlieren, so müsste er sich nothwendig Gränzen ziehen. Diese fänd er in dem Zwecke, für den er arbeitete. Sollte sein Exempelsystem für den Schülereis, den er dabey im Sinne hätte, wirklich brauchbar werden, so müsste er sich bey seinem Streben nach Vollständigkeit zweyerley zum Gesetze machen.

Erstens müsste er zwar dafür sorgen, dass für jede Regel des Compendiums, das er als das beste erwählt und zum Grunde gelegt hätte, eine Anzahl von Fällen, auf die sich die Regel anwenden liess, in seinem Exempelbuche zu finden wären, brauchte aber auf alle übrigen Probleme der Wissenschaft, die man nach andern Regelsystemen in derselben aufwerfen könnte, nicht Rücksicht zu nehmen; denn solche in dem erwählten Compendium nicht beachtete Fälle würden die Schüler nur verwirren. Zweytens müsste er zwar bey seinem

- 1) Weil sie, besonders bey'm Combiniren aus mehrern Reihen und bey'm Permutiren so oft anschaulich macht, wie durch das Hinzukommen einer kleinen neuen Reihe oder auch eines einzigen neuen Elements die Anzahl der Complexionen um viele Tausende, ja um Millionen vermehrt wird. Indessen macht auch umgekehrt die Zeichencombination bey unübersehlich grossen, aber begränzten und also nur unermesslich und schrankenlos scheinenden Kreisen oft anschaulich, wie ihr gesamter Inhalt durch Classification dennoch erschöpft werden kann, und ermuthiget dadurch den Combinator manches mit guter Hoffnung zu unternehmen, was dem, der die Zeichencombination nicht kennt, als ein vergebliches, ja fast thörichtes Beginnen erscheint.

Exempelbuche, um es zur Bildung der Lehrlinge für die Praxis in der wirklichen Welt geschickt zu machen, seine aufzuführenden Fälle nie aus entlegenen Ländern und entfernten Zeiten, sondern immer aus dem muthmaasslichen künftigen Wirkungskreise der Lehrlinge, also aus ihrem Lande und Volke und dessen gegenwärtigem Zustande hernehmen; auch müsste er dafür sorgen, dass von den gewöhnlichsten, gangbarsten und am häufigsten vorkommenden Arten von Fällen dieses Kreises keine ganz übergangen würde; jedoch brauchte er alle diejenigen Arten von Fällen, die sehr selten vorkommen oder die für Anfänger allzuschwierig sind, nicht aufzuführen.

Je besser nun der Verfasser eines solchen Exempelbuchs diese zwey Gesetze befolgte, je mehr es ihm gelang, einerseits alle in dem erwählten Regelsysteme berührten Probleme und andererseits alle die Lehrlinge in ihrem künftigen Wirkungskreise erwartende Arten von gangbaren Fällen zu berücksichtigen, desto mehr näherte sich seine Schrift der Vollständigkeit, die man von einer solchen Arbeit verlangen könnte.

75. Dass solche Exempelsysteme nicht alle gedenkbare Arten von Fällen aufführten, könnte ihnen schon deswegen nicht zum Vorwurfe gemacht werden, weil selbst die Regelsysteme der angewandten praktischen Wissenschaften keinesweges alle gedenkbare Fälle in ihren Vorschriften berücksichtigen. Zwar geben sie sich oft das Ansehen einer alles erschöpfenden Universalität, um nicht für Producte des gemeinen, unphilosophischen, planlos zusammenraffenden Empirismus gehalten zu werden; allein bey genauerer Betrachtung derselben zeigt sich, dass dies nur Schein ist. Man muss, um sich davon zu über-

zeugen, die generellen und speciellen Regeln, die leitenden Grundsätze und die abgeleiteten Vorschriften, aus denen diese Systeme zusammengesetzt sind, unterscheiden. Jene aus den theoretischen und reinpraktischen Wissenschaften entlehnten Grundsätze, jene aus unveränderlichen Gesetzen der Natur und aus der Kenntniss der in allen Zonen und Racen sich gleich bleibenden Vernunft und Freyheit des Menschen abstrahirten generellen Regeln machen freylich auf allgemeine Gültigkeit Anspruch und umfassen — so ist wenigstens jeder, der sie glaubt richtig und vollständig erkannt zu haben, überzeugt — alles, was der Mensch mit sich und seinesgleichen und mit der Natur zu thun haben kann und soll. Werden nun dergleichen generelle Regeln an die Spitze einer angewandten praktischen Wissenschaft gestellt, so erregen sie freylich die Erwartung, es werde keinen ihr angehörenden gedenkbaren Fall geben, der nicht hier seine Vorschrift erhalte; betrachtet man aber die darauf folgenden speciellen Regeln, welche lehren sollen, wie die unter höchst verschiedenen Orts- und Zeitumständen lebenden Menschen jene allgemeinen Grundsätze auf einzelne Arten von Fällen ihres Wirkungskreises anzuwenden haben, so zeigt sich klärlich, wenn es gleich nirgends gesagt ist, dass man die unerreichbare Universalität aufgegeben und sich wirklich auf eine mehr oder weniger bestimmt gedachte Sphäre beschränkt hat, deren Gränzen gemeiniglich nur deswegen schwer nachzuweisen sind, weil sich der Verfasser, um doch den Schein von Universalität nicht ganz zu verlieren, zuweilen erlaubt hat, aus dem Gebiete, das er eigentlich bearbeitet, eine kleine Excursion in das Gebiet benachbarter Völker und Länder zu machen.

Systeme dieser Art, die man mit Horaz fragen könnte:

Amphora coepit

Institui, currente rota cur urceus exit?

sind fast in allen angewandten praktischen Wissenschaften nicht schwer zu finden; ich will nur an die Compendien der drey vorhin genannten Wissenschaften erinnern. Wer sollte z. B. wenn er manches von den allgemeinsten Prinzipien der Naturlehre, der Staatswirthschaftskunde und des Elgenthumsrechtes ausgehende Lehrbuch der Landwirthschaftskunde zur Hand nimmt, nicht glauben, es wolle die Landwirthe aller Himmelsstriche unterrichten? Wie bald aber sieht man, dass blos die Deutschen und noch dazu nur die Deutschen gewisser Provinzen gemeynt sind. Nicht weniger täuscht so manche Theorie der Polizey. Dieser Zweig der Administration ist in jedem Staate durch das Klima, die Bildung, die Sitten, die grössere oder geringere Freyheit der Regierten und die mehr oder weniger beschränkte Gewalt der Regierenden so verschieden modifizirt, dass man gar nicht einsieht, wie ein offenbar auf ein oder ein Paar Nationen berechnetes System sich als ein universelles System ankündigen kann, blos darum, weil es auf einige überall gültige rechtliche und politische Prinzipien begründet ist. Selbst manches Lehrbuch der angewandten Moral, das, weil es eine reine Moral vorausschickt, für alle Völker des Erdbodens geschrieben zu seyn scheint, zeigt sich dennoch, sobald man die Tendenz seiner speciellen Vorschriften genauer betrachtet, nur als ein Lehrbuch, das auf Nationen von gewissen climatischen Bedürfnissen und von einer gewissen Bildung in Hinsicht des Wissens und Glaubens berech-

net ist, so dass es, wenn man es vom Norden in den Süden, vom Occident in den Orient oder von Christen zu Nichtchristen mit Nutzen verpflanzen wollte, grosse Abänderungen würde erleiden müssen.

Es wäre wohl ein Gewinn für die Literatur, wenn man diesen falschen Schein zu vermeiden suchte und schon in der Ueberschrift jedes Lehrbuchs praktischer Wissenschaften, wie die Schriftsteller über das positive Recht zu thun pflegen, das Land oder die Länder, für die es Anweisung geben soll, immer ausdrücklich anführte. Der Leser wüsste dann sogleich, was er zu erwarten hätte, und der Verfasser würde, wenn er den Kreis, den seine Regeln umfassen sollten, so bestimmt angegeben hätte, dadurch veranlasst werden, sich vor jeder ungehörigen Abschweifung zu hüten. Auch hinderte ihn dies nie, jene allgemeinen Grundsätze, deren Anwendung in einer gewissen Sphäre er entwickeln will, seinen Specialregeln vorzuschicken und sich dadurch gegen den Tadel, eine unwissenschaftliche Composition aufzustellen, zu schützen. Denn durch die Auswahl jener Grundregeln und durch die folgerecht durchgeführte Anwendung derselben könnte er noch immer gnügend zeigen, er gehöre zu den philosophisch gebildeten, nicht zu den blindlings umhertappenden Empirikern. Ja man könnte ihm nicht alles Verdienst absprechen, wenn er selbst in dem Kreise, auf den er sich beschränkte, nicht für alles Regeln gegeben hätte. Denn da dies einmal, der Kreis mag so klein gezogen werden, als er will, beynahe unmöglich ist und selbst in einem ausführlichen Handbuche, das den Praktikern in allen vorkommenden Fällen zu helfen verspricht, kaum geleistet werden kann, so ist dies von ei-

nem Lehrbuche für die Schüler der Wissenschaft noch weit weniger zu erwarten. Hier ist es hinreichend, wenn nur die Regeln so gestellt werden, dass keine der gewöhnlichsten und gangbarsten Arten von Fällen in dem vorgezeichneten Kreise unberücksichtigt bleibt; dann sind Regeln genug vorhanden, um in den Lehrlingen, wenn sie nur gehörig erklärt und eingeübt werden, jenen praktischen Tact zu wecken, der ihnen in der Folge bey weniger häufig vorkommenden Fällen das eigne Erfinden der nöthigen Regeln erleichtert. Vorschriften für ganz seltne, sehr verwickelte, der Casuistik anheim zu stellende Fälle gehören ohnedies, so wie die Regeln für streitige Fälle, wo selbst die Kenner der Wissenschaft über die Zulässigkeit der Zwecke und die Anwendbarkeit der Mittel noch nicht einig sind, keinesweges in didaktische Systeme für Anfänger, sondern müssen in Zeitschriften und Monographien, die für gereifte Praktiker bestimmt sind, abgehandelt werden. Für die Jugend ist es hinreichend, wenn man sie darauf durch kurze historische und literarische Notizen hinweist, um sie nicht ganz unbekannt mit der Polemik und den Reformationsversuchen ihres Zeitalters in die Welt zu schicken.

76. Der Verfasser eines combinatorischen Exempelbuchs würde, wie wir oben (§. 74.) gesehen haben, zwar den vorgezeichneten Kreis, aus dem er seine Fälle nähme, nicht ganz zu erschöpfen streben, aber doch, um seinem Exempelsysteme relative Vollständigkeit zu geben, von jeder Gattung der in jenem Kreise häufig und gewöhnlich vorkommenden Fälle wenigstens einige Arten anzuführen suchen. Dabey würde er es nun zuweilen schwierig finden, dem Systeme von Regeln des erwählten Com-

pendiums sein System von Exempeln anzupassen und beyde zu einem wohlorganisirten Ganzen zu verbinden. Manchmal würde er Arten von gangbaren Fällen aufführen wollen, für welche sich in dem Compendium keine auf dieselben ausdrücklich hinweisenden speciellen Vorschriften¹⁾ fänden, und anderemal stieß er vielleicht auf Regeln, für die er Fälle aufführen sollte, von denen er überzeugt wäre, dass sie den Lehrlingen, für die er arbeitete, sehr selten oder gar niemals in ihrer künftigen Praxis vorkommen würden. Bald setzte ihn also die Armuth, bald der Reichthum seines erwählten Compendiums in Verlegenheit. Das erstere würde häufiger vorkommen, als das letztere; denn selbst guten, mit verständiger Umsicht geschriebenen Compendien fehlt es oft an einem ausreichenden Vorrathe gehörig ins Detail gehender Regeln. Es wäre immer eine Art von Probe, der man ein Regelsystem unterwürf, wenn man ihm ein Exempelsystem zur Seite setzte; selten, glaube ich, würde sie so ablaufen, dass man nicht einige Lücken und Mängel entdeckte. Man erlebte dann auch in der Schule, was im Leben so oft vorkommt, dass durch die Praxis die Unzulänglichkeit der Theorie, durch die Vollständigkeit der Uebersicht der vorkommenden Fälle das Unzureichende und Lückenhafte der Regeln, die sie umfassen sollen, aufgedeckt würde.

Es lässt sich also wohl denken, dass fähige und unternehmende Köpfe im Kampfe mit jenen Schwierigkei-

1) Warum specielle Regeln, die aus den generellen, in welchen sie implicite enthalten sind, erst abgeleitet werden müssen, beym Unterrichte nach dieser Methode nicht gut zu brauchen sind, dies wird weiter unten (§. 90.) erläutert werden.

ten endlich auf den Einfall kämen; die Sache umzukehren und nicht zu einem Regelsysteme ein Exempelbuch, sondern zu einem hinreichend vollständig gemachten Exempelsysteme ein passendes und gnügendes Regelsystem sich selbst zu construiren. Vieles, was sich zufolge der oben beygebrachten Bemerkungen sowohl für die Abkürzung, als für die Einübung der Regeln von der Zeichencombination erwarten lässt, könnte sich bey einer solchen Composition erst in seinem ganzen Umfange zeigen. Ich glaube daher, wie sich dieselbe gestalten würde, wenigstens in einigen Umrissen noch andeuten zu müssen, da mir die Schilderung eines solchen zwiefachen Systems auszuführen und sie durch Beyspiele aus mehrern praktischen Wissenschaften zu erläutern nicht gestattet ist.

77. Wäre ein solches Exempel- und Regelsystem für erfahrene Praktiker bestimmt, welche alle in den Tafeln aufzuführenden Elemente schon kannten, so brauchte es nur zwey Abtheilungen zu enthalten; erstens die Tafeln der Zwecke und Mittel und zweytens die Anweisung zum Construiren der Aufgaben und zum Auffinden der Angaben für die Auflösung. Es würde dann im Großen an einer ganzen Reihe von Tafeln wiederholt, was bey jeder einzelnen combinatorischen Tafel vorkömmt, dass sie nämlich, wie oben (§. 11.) bemerkt ist, ein Regulativ zur Seite hat, welches angiebt, wie man sich aus den bezeichneten Elementen derselben die gesuchten Complexionen zu bilden hat. Da man aber die Kenntniss dieser Elemente bey Lehrlingen in der Wissenschaft, für deren Unterricht jenes Exempel- und Regelsystem bestimmt wäre, nicht voraussetzen darf, so müsste jenen zwey Abtheilungen immer noch eine dritte hinzugefügt werden,

welche die Erklärungen der in den Tafeln aufgeführten Begriffe angab und die Gründe der Eintheilung derselben bemerklich machte. Ueber den Inhalt und die Anordnung einer jeden dieser drey Abtheilungen will ich nun einige Bemerkungen beybringen.

78. Was erstens die Tafeln betrifft, so müssten sie, da sie die Grundlage des gesamten Systems ausmachten, mit besonderer Sorgfalt ausgearbeitet werden. Denn wenn sie gleich nur von jeder Gattung der gangbaren Fälle des erwählten Kreises einige verschieden modifizierte Arten enthalten sollten, so würde es doch nicht leicht seyn, dies zu bewirken. Man bedürfte dazu einer vielseitigen Bekanntschaft, nicht nur mit dem Gegenstande der Aufgaben, sondern auch mit den Zeit-, Orts- und Volksverhältnissen, welche in dem Wirkungskreise, für den man die Lehrlinge bilden will, jene Aufgaben verschiedentlich modifiziren. Auch würde es selbst dem, der diese Kenntniss hätte, schwer werden, sich auf alles zu besinnen und er würde sich manchmal der oben (§. 42. und 43.) erwähnten hevristischen Topik bedienen müssen, um die Gewissheit, nichts bedeutendes übersehen zu haben, zu erlangen. Anderemal aber würde es ihm Mühe machen, unter dem reichen Vorrathe, der sich ihm aufdrängte, das am meisten belehrende und bildende herauszusuchen, wenn er nicht einen durch viel Erfahrung geschärften didaktischen Blick hätte.

Manche Schwierigkeiten würde ihm auch die Anordnung der Elemente in den Unterabtheilungen der Tafeln machen. Denn hier hätte er darauf zu sehen, dass er, wenn es Divisionen wären, die Regeln der Logik für die Eintheilungen genau beobachtete und, wenn es Par-

tionen wären, dass er die Theile des Gegenstandes in einer seiner Natur angemessenen und darum leicht zu behaltenden Ordnung¹⁾ aufführte.

Weniger genau nehmend brauchte er bey der Anordnung der ganzen Reihe der Tafeln zu seyn, da die Anweisung, in welcher Ordnung man sie zu brauchen hat, durch die Regeln gegeben wird, die, wenn die Tafeln nur numerirt sind, mag die Reihe derselben geordnet seyn, wie sie will, bequem auf dieselben verweisen können. Indessen würde es doch rathsam seyn, die Tafeln nicht ganz willkürlich bunt durcheinander zu werfen, weil es sonst schwer fiel, etwas in denselben auch ohne Citate zu finden, und weil die Schüler in diesem Vorrathshause von Begriffen und Anschauungen recht bekannt und einheimisch werden sollten, welches nur durch Ordnung erreicht werden kann, die, wenn sie auch nicht streng systematisch ist, dem Gedächtnisse doch immer zu Hülfe kömmt. Die Tafeln wie man bey einer einzelnen Gattung von Aufgaben oft thun darf, nur in zwey Reihen, die teleologische und skevologische zu theilen, dies würde bey einem Systeme, das alle Gattungen von Aufgaben umfassen soll, nicht zu empfehlen seyn. Hier

- a) Bey Erscheinungen in der Zeit ist diese leichter zu bestimmen, als bey Gegenständen im Raume. Dort geht es immer *a priori ad posterius*; hier lassen sich oft, zumal wenn der Gegenstand viele Theile (*partes et subpartes*) hat, sehr verschiedene Arten sie aufzuzählen denken, unter denen die einfachste und natürlichste und also am leichtesten zu behaltende herauszulesen, zuweilen einiges Nachsinnen kostet, aber auch verdient. Denn dem Gedächtnisse, das im praktischen Leben so unentbehrlich ist, zu Hülfe zu kommen und ihm alles Verwickelte und Verwirrte möglichst zu ersparen, darf man bey dem Unterrichte im Praktischen nie aus den Augen verlieren.

wäre es vortheilhafter, wenn man die Tafeln immer in mehrere Reihen vertheilte, in jeder Reihe oder Gruppe immer gleichartige, entweder teleologische oder skevologische Tafeln vereinigte, die Reihen oder Gruppen selbst aber ohngefähr in der Ordnung auf einander folgen liess, wie man sie bey dem Construiren und Auflösen der meisten Aufgaben brauchen würde. Denn eine Ordnung, die für alle Arten von Aufgaben passte und bey der alles Vor- und Rückwärtsgreifen bald in diese, bald in jene Tafelreihe wegfiel, lässt sich nicht erdenken. Ein Beyspiel wird dies erläutern und bestätigen.

Setzen wir z. B. es wäre für ein Exempelsystem der Baukunst folgende Anordnung der Tafeln in zehn Reihen beliebt worden. 1. Hauptgattungen und Hauptarten der Gebäude in dem gewählten Kreise. 2. Zwecke (Bestimmung) derselben mit ihren Modificationen. 3. Zweckdienliche Haupteigenschaften der Gebäude. 4. Theile der Gebäude. 5. Zweckdienliche Eigenschaften der Theile. 6. Baustellen und ihre Beschaffenheit. 7. Die Befugnisse (durch Rechte des Bauherrn) 8. Die Sachen (Geld, Materialien, Werkzeuge) 9. Die Personen (Künstler, Handwerker, Handarbeiter) und 10. die zur Vollendung des Baues eingeräumte Zeit; also von 6. bis 10. die Mittel, wodurch es einem Baudirector möglich wird, entworfene Gebäude aufzuführen. Hier wären die Tafeln so gestellt, das man bey Aufgaben den Entwurf zu einem Gebäude zu machen vorzüglich die Tafelreihen von 1. bis 5. und bey Aufgaben die Instruction zur Aufführung des Gebäudes zu fertigen bloss die Tafelreihen von 6 bis 10 zu brauchen hätte. Es leuchtet aber ein, dass man auch bey Aufgaben der erstern Art die letztern Tafeln oft wür-

de nachschlagen müssen; denn um einen ausführbaren Entwurf zu machen, muss man sich nothwendig mit mehrern gegebenen Umständen und Bedingungen (besonders in den Tafelreihen 6, 7 und 8) unter denen die Ausführung erfolgen soll und die auf den Plan des Werkes den entscheidendsten Einfluss haben, bekannt machen, ehe man noch an die Ausführung selbst denkt.

79. An die Tafeln müssten sich nun in der zweiten Abtheilung des Systems die Erklärungen schließen, die in der Ordnung, welche man den zu erklärenden Begriffen in den Tafeln gegeben hätte, aufgeführt werden könnten. ¹⁾

Doch müsste man nicht alles erklären wollen. Nur bey Begriffen, wo man voraussetzen dürfte, dass sie den meisten Lehrlingen ganz fremd oder doch dunkel wären, und nur bey Eintheilungen, wo man voraussähe, dass die meisten Lehrlinge, obgleich mit deutlichen Begriffen von den Eintheilungsgliedern versehen, dennoch die Verwandtschaft derselben nicht sofort begreifen würden, müsste man ihnen zu Hülfe kommen; dort durch kurze Definitionen oder Descriptionen, die nur so viele Merkmale enthielten, als nöthig wären, um den Gegenstand für den praktischen Gebrauch kenntlich zu machen, hier durch kurze Angabe der Eintheilungsgründe. Denn alles in dieser Abtheilung möglichst kurz zu fassen, wäre sehr zweckmässig. Man wüsste ja, dass der Lehrer bey'm Aufgeben der Probleme und bey der Kritik der Auflösung derselben, so oft er fürchtete, nicht gehörig verstanden zu werden, den Lehrlingen mündliche Erläuterungen

1) Hier wären auch die Erläuterungen der in den Tafeln vorkommenden Kunstwörter beyzubringen.

geben müsste. ¹⁾ Jene Erläuterungen des Lehrbuchs wären also nicht sowohl zum eignen Studium der Schüler, als vielmehr zum Nachschlagen bestimmt, damit sie sich, wenn sie schon erhaltene Erklärungen vergessen hätten, dieselben wieder vergegenwärtigen könnten; dazu sind aber meistens wenige Worte hinreichend. Man könnte daher auch diese Erklärungen den Tafeln als Noten beyfügen, wenn es nicht besser wäre, die Tafeln zu Beförderung des möglichst schnellen Combinirens von allen störenden Zusätzen rein zu halten und in ihnen blos die nöthigen Elemente, mit den kürzesten Ausdrücken bezeichnet, zusammenzustellen. Auch wäre es nicht rathsam, jene Erklärungen dem Regelsysteme einzuschalten, weil dadurch ein nicht unbedeutender Vorthail verloren gieng. Wenn nämlich in dem Regelsysteme die Folge-reihe seiner praktischen Vorschriften durch eingeschobene theoretische Erklärungen gar nicht unterbrochen würde, so könnten die Lehrlinge, wenn sie durch den oftmaligen Gebrauch der Tafeln und die beygebrachten Erklärungen mit allen Begriffen und Eintheilungen wohl bekannt gemacht, das Regelsystem wieder nachläsen, sich eine klare Uebersicht seiner Theile und eine helle Einsicht in ihren Zusammenhang viel leichter verschaffen, als bey der jetzt beliebten Bauart der praktischen Systeme möglich ist, wo man eine bündige und stetige Zusammenstellung des Praktischen zu geben durch die immer dazwischen tretenden Erklärungen des Theoretischen ver-

a) So wie er auch, wo die wörtliche Beschreibung eines Gegenstandes nicht ausreichte, ihnen denselben vorweisen oder eine Abbildung desselben vorlegen, auch wohl, wenn von einer Kunstfertigkeit die Rede wäre, manches vormachen oder vorthun würde u. s. w.

hindert wird. Damit aber erschwert man nicht nur das Auffassen der Regeln nach ihrem wahren Sinne und Umfange, welche nur durch Uebersicht des ganzen Organismus, dessen Glieder sie sind, vollständigerkannt werden, sondern auch das Behalten der Regeln, weil sie vereinzelt und ohne Bindungsmittel (als *Arena sine calce*) im Gedächtniss niedergelegt, nur zu leicht wieder vergessen werden.

80. Aus dem ebengesagten ergiebt sich, dass auch bey der dritten Abtheilung, welche die Regeln enthält, viel auf die Anordnung derselben ankäm. Zwar könnte man der Ordnung, in der sie das System aufführte, bey der Erklärung und Einübung derselben nicht folgen; vielmehr müsste man, um die Lehrlinge nach einem Plane, der unten näher beschrieben werden soll, von den leichten zu den schweren Aufgaben fortzuführen, das, was sie zur Construction und Lösung der jedesmal vorliegenden Aufgabe brauchten, so wie aus den Tafeln, so auch aus den Regeln bald hier, bald da herausgreifen. Wenn aber am Ende des Cursus die Schüler unter Leitung des Lehrers oder durch eignes Nachlesen das Ganze übersehen sollten, um seinen Zusammenhang völlig zu begreifen und sich die Stellung und Verbindung aller Vorschriften des Lehrbuchs so bekannt zu machen, dass sie es in vorkommenden Fällen ohne langes Nachsuchen zu Rathe ziehn könnten, dann würde die systematische Anordnung der Regeln doch als sehr wichtig und unentbehrlich erscheinen. Wie man diese einrichten und wie man die dabey eintretenden Schwierigkeiten, die ich für die grössten bey der ganzen Arbeit halte, beseitigen könnte, dies ist freylich im Allgemeinen schwer zu sagen; denn die gemeinschaftliche Norm der Regelsysteme würde we-

gen der grossen Verschiedenheit des Inhalts der praktischen Wissenschaften bey jeder mancherley Abänderungen und Modificationen erfordern; besonders würde manches Kapitel von Regeln, das in dem Systeme der einen Wissenschaft weitläufig auszuführen wäre, in dem Systeme der andern, oft wo nicht ganz wegbleiben, doch sehr kurz ausfallen können; indessen will ich versuchen wenigstens mit einigen Zügen anzudeuten, wie ich mir die Möglichkeit der Sache denke.

81. Es wäre, glaub' ich, rathsam, diesem Regulative zum Gebrauche der Tafeln immer eine Uebersicht der Hauptgattungen und Hauptarten der Producte und Operationen, welche die vorzutragende Wissenschaft oder Kunst ersinnen und in Worten oder andern Zeichen darstellen lehren soll, vorzuschicken. Sie brauchte nur kurz zu seyn; denn man könnte auf die ausführliche Classification der aufzuführenden Fälle des erwählten Kreises, die sich immer an der Spitze der Tafeln befinden müsste, verweisen. Aber nützlich würde es doch seyn, die Haupttheile jener Classification, die gleichsam die Baustelle ist, in deren Umgränzung das ganze Regelsystem errichtet werden soll, am Eingange desselben in einigen grossen Umrissen vor Augen zu legen.

Das Regelsystem selbst zerfiel, da es Aufgaben aus diesser Classification construiren und dieselben aufgelöset darstellen lehren sollte, in zwey Abschnitte, wovon der erste sich vorzüglich auf die teleologischen, der zweyte vorzüglich auf die skevologischen Tafeln beziehen würde. Jeder Abschnitt zerfiel wieder in mehrere Unterabtheilungen; in jeder müssten die generellen Regeln für alle Gattungen von Aufgaben den speciellen für

mehrere (verwandte) Gattungen vorausgehn und die speciellsten für einzelne Gattungen den Beschluss machen. Ue'erall aber würden den Regeln etliche combinatorisch aus den Tafeln citirte Fälle als erläuternde Beyspiele hinzuzufügen seyn.

82. Die Regeln des ersten Abschnitts, die sich, als Anleitung zur Construction von Aufgaben, vorzüglich auf die Zwecke der hervorzubringenden Producte und Operationen bezögen, müssten über die Sittlichkeit, die Erreichbarkeit und die Rangordnung der Zwecke eine umständlichere und besser zusammenhängende Belehrung geben, als man in den meisten Regelsystemen findet, wo vieles hierher gehörige, oft ganz vergessen oder vereinzelt und nur gelegentlich beygebracht, also nicht gehörig herausgehoben ist.

Die Anleitung zur Beurtheilung der Sittlichkeit und Rechtmässigkeit aufgegebenener Zwecke scheint auf den ersten Blick überflüssig zu seyn, da dieses Geschäft der angewandten Sittenlehre und dem angewandten Naturrechte gehört. Doch sollte es sich kein Lehrer, der irgend eine der übrigen angewandten praktischen Wissenschaften auf die hier beschriebene Weise vortrüg, ganz nehmen lassen. Je mehr er sich hüten würde, seinen Schülern aufzugeben, etwas widerrechtliches und unsittliches auch nur zu erdichten, um so mehr wäre er verpflichtet, ihnen anzukündigen, dass es in der Welt nicht immer so unschuldig hergeht, wie in seiner Schule, und dass dort manchmal Aufgaben vorgelegt werden, bey denen es, ehe man noch an die Auflösung denkt, sehr nothwendig ist zu fragen, ob man sich auch ehrlicher Weise damit befassen kann. Ihnen für solche Fälle einige War-

nungen und Vorsichtsmaassregeln mitzugeben, wird sich ein wohl denkender Lehrer schon darum nicht versagen, weil er gar nicht gewiss ist, ob sie seine Lehrlinge anderswoher erhalten werden. Denn die strenge Moral, die der Jugend von den Kanzeln und Kathedern vorgetragen wird, pflegt meistens beym Allgemeinen stehen zu bleiben und so specielle Vorschriften, als er beym Vortrage seines Faches zu geben Gelegenheit hat, nicht beyzubringen; die nachgiebigere Moral hingegen, die im Leben im Umlaufe ist und sich weit häufiger auf solche specielle Vorschriften einlässt, giebt sie aus dem Munde leichtsinniger oder abgehärteter Sünder oft so schlaff und zweydeutig, dass man, weit entfernt sie anzunehmen, sich eher dagegen verwahren muss. Dazu aber die Menschen geneigt zu machen, giebt es keine bessere Zeit als die Jugend, wo Gewissen und Zartgefühl noch unverdorben sind; da kann der Lehrer, der selbst Eifer für das Rechte und Gute hat, ohne die erkünstelte Salbung langer Sittenpredigten, durch seine kurz und gelegentlich hingeworfenen, aus Kopf und Brust zugleich hervorgehenden Kraftworte jenes heilige Feuer in den Herzen entzünden, das in spätern Jahren die Sophisterey des Egoismus und der Leidenschaft, eigner und fremder, zwar dämpfen, aber nie ganz auslöschen kann.

Besonders scheint es bey den politischen Wissenschaften, wo das Recht ¹⁾ und die Klugheitslehre so oft in Streit gerathen, nöthig zu seyn, wenigstens für die Fälle, wo am häufigsten gesündigt wird, einige Regeln aufzu-

¹⁾ Nicht blos das Völkerrecht, wie unsre Diplomaten wissen, und das Staatsrecht, wie in dieser bewegten Zeit fast jeder weiss oder fühlt, sondern auch — was unsere Advokaten am besten wissen — das Privatrecht.

stellen. Durch dieselben würden die Lehrlinge, wenn es geläng, sie ihnen ans Herz zu legen und einen edeln Widerwillen gegen alles, was Gewalt und List zum Rechte stempeln möchten, ihnen einzuflößen, hinreichend vorbereitet, in männlichen Jahren auch die seltnern und verwickeltern Collisionsfälle beurtheilen und behandeln zu lernen, die nur mit Erfahrenen besprochen werden können.

Selbst beym Vortrage der Wissenschaften und Kunsttheorien, welche blos Thätigkeit für den Erwerb oder den Genuss (Bequemlichkeit und Vergnügen) der Menschen zum Gegenstande haben und wo in den Lehrbüchern gewöhnlich gar nicht erwähnt wird, dass die Zwecke für die sie etwas hervorbringen oder verrichten lehren, sittlich und unsittlich seyn können — selbst beym Unterrichte in diesen Scienzen sollte man das Ethische nicht ganz vergessen. Zwar mag es unnöthig seyn, den Lehrlingen weitläufig zu entwickeln, warum sie bey aufgegebenen offenbar unsittlichen Zwecken, wie z. B. jemanden auf Unkosten anderer ungerecht zu bereichern, die Phantasie zu lüsternen Spielen zu reizen und dergl. m. zur Erreichung solcher Zwecke sich nie hergeben sollten; denn man darf voraussetzen, dass ihnen die sittlichen, von allen rechtlichen Leuten anerkannten Gesetze, die dies verbieten, bekannt sind, und braucht nur an sie zu erinnern. Mehr aber wäre wohl dem künftigen Praktiker und Künstler über diejenigen Fälle zu sagen, wo ihm aufgegeben wird, für Zwecke zu arbeiten, die zwar nicht an sich (überall und für jedermann) unsittlich, aber doch für die Individuen, die ihn dazu auffordern, unweise und thöricht sind; wie z. B. wenn ein Verschwen- der etwas übertrieben prächtiges oder ein Geizhals et-

was unschicklich ärmliches von ihm verlangt, oder, wenn er sieht, dass bey einem Baue oder Feste dem rohen Sinnengenusse oder eitler Ostentation der ästhetische, geistbildende Genuss ganz hintangesetzt werden soll. Die Lehrbücher der Moral ¹⁾ geben zwar für das Benehmen in dergleichen Fällen einige Andeutungen durch generelle Regeln; aber es liegt doch dem Lehrer einer solchen Sciencz sehr nahe, an die Anwendung jener Regeln in seiner Sphäre durch specielle Regeln, die die Moral, um sich nicht ins Endlose zu verlieren, von ihren Gränzen ausschliessen muss, zu erinnern. Denn diese Regeln zur sittlichen Beurtheilung der Zwecke, für welche man arbeitet, geben die Grundlagen für die einem jeden Stande zu wünschende Lebensweisheit, die, wenn sie mit Lebensklugheit verbunden wird, selbst auf die Praxis zuweilen bedeutenden Einfluss hat. Oft nämlich können freylich diejenigen, welche Aufträge und Bestellungen erhalten, denen, welche sie geben, (ihren Vorgesetzten, Brodherren, Mäcenen u. s. w.) gar nicht widersprechen; manchmal aber ist ihnen doch auch unverwehrt, durch klugen, mit Vorsicht ertheilten Rath zu bewirken, dass die Plane geändert und die Aufgaben, die sie ausführen sollen, vernünftiger gestellt werden. In solchen Fällen würden jene Regeln, wenn sie in den Köpfen und Herzen Wurzelgefast hätten, ihre Früchte bringen.

Uebrigens könnten diese, so wie alle andere obener-

1) Freylich nicht alle; denn manche, besonders theologische Moralisten, scheinen fast alles, was sich auf den Luxus bezieht, für *Adiaphora* zu halten, was mit ihrem Rigorismus in andern Dingen einen seltsamen Contrast ma-

wähnte ethische Regeln, im Compendium sehr kurz gefasst werden, da sie nur bestimmt wären, die Schüler an das, was der Lehrer zur Erklärung und Einschärfung derselben mündlich gesagt hätte, wieder zu erinnern.

83. Diesen Regeln, welche lehren, ob man eine Aufgabe lösen darf, würden die Regeln folgen, welche prüfen lehren, ob man sie lösen und den aufgegebenen Zweck erreichen kann. Hierzu bedarf man immer, sobald die Aufgabe nicht sehr einfach ist, einer Uebersicht der gegebenen Mittel, welche zwar nicht alle aufzuzählen braucht aber doch hinreichende Data zu einem Ueberschlage giebt, ob der aufgestellte Zweck in seinem ganzen Umfange erreicht werden kann oder nicht. Wie man sich diese Uebersicht zu formiren hat, darüber müssten nicht bloß generelle Regeln für alle Gattungen solcher Aufgaben, sondern auch specielle für die verschiedenen Klassen verwandter Aufgaben solcher Art und endlich auch noch Regeln für jede einzelne Gattung von dergleichen Aufgaben Anweisung geben. Eben so müsste auch die Anleitung, vermittelt dieser Uebersicht die Erreichbarkeit der Zwecke zu beurtheilen und die daraus folgenden Maassregeln zu ergreifen, nicht im Allgemeinen stehen bleiben; vielmehr müssten über alle Hauptarten solcher Fälle einige specielle, mit Beyspielen aus den Tafeln erläuterte Vorschriften gegeben werden, z. B. für die Fälle, wo man einsieht, dass der Zweck gar nicht oder nur zum Theil erreicht werden kann und daher ganz aufgegeben oder anders gestellt werden muss, oder wo sich zeigt, dass wenn man auf dem gegebenen Zwecke besteht, mehr Mittel müssen herbeygeschafft werden, oder wo man glaubt nur ein: *Quantum potero*,

eine unbekannte Grösse, deren Gehalt erst durch die Ausführung auszumitteln ist, versprechen zu können u. s. w. ¹⁾

84. Bey den Unterhandlungen nun, in welche man bey solchen Fällen mit denen, die uns beauftragen, oder mit sich selbst, indem man seine eignen Zwecke beleuchtet, treten muss, zeigt sich gemeiniglich, dass unsere Zwecke, die uns als untrennbare Ganze erscheinen, mehrere Zwecke enthalten, deren Erreichung wir nicht in gleichem Grade begehren und verlangen. Sie zerfallen dann gewöhnlich in ein Paar Hauptzwecke, von denen wir wenig oder gar nichts glauben aufgeben zu können, und in etliche Nebenzwecke, deren Erreichung uns weniger am Herzen liegt. Es entsteht dadurch eine Rangordnung unter unsern Zwecken, von der ich schon oben (§. 37.) gesprochen und ein erläuterndes Beyspiel aus der Baukunst beygebracht habe. Dort ist auch gezeigt, wie man sich durch die Stellung der Zeichen einer solchen Reihe von Zwecken den höhern oder geringern Rang, den man jedem beylegt, anschaulich machen und wie man sich durch Bildung aller Permutationen einer solchen Zeichenreihe eine vollständige Uebersicht aller gedenkbaren Arten gewisse Zwecke einander zu subordiniren verschaffen kann, die bey der Erfindung allumfassender Regeln für die Behandlung der auf diese Weise schematisirten Fälle als Leitfaden zu brauchen ist.

Solche Regeln dürften nun einem Lehrsysteme nicht fehlen, das bey einem vollständigen Cursus von Uebungsaufgaben gebraucht werden sollte. Hier könnte man

1) Mehrere Arten dieser Fälle gehören zu den schwierigen Aufgaben, die man erst gegen das Ende des Cursus vorlegen kann. Anfangs müsste man seinen jungen Praktikern immer Mittel vollaufgeben:

nicht unterlassen, den Lehrlingen auch darüber Anleitung zu geben, wie man bey dieser Art von Fällen von seinen Committenten zu erforschen hat, welche Zwecke ihnen die wichtigsten sind, wie man dies nach Grundsätzen der Moral und des Rechts (deren Unentbehrlichkeit für die Praxis sich hier besonders bewähret) zu beurtheilen hat und was man alsdenn, wenn man eine anders gestellte Rangordnung für besser hält, zu versuchen hat, um seine Committenten zu bewegen, bald diesem, bald jenem Zwecke mehr einzuräumen.¹⁾ Denn erst dann, wenn man hierüber mit ihnen und mit sich selbst einig ist, kann man sich seine Aufgabe vollständig formiren, und sich dabey die wichtigsten Zwecke, die man vorzüglich im Auge behalten muss, gehörig herausheben und auszeichnen. Wie nothwendig aber dies besonders bey den oben (§. 73.) erwähnten Aufgaben ist, wo Plane zur Regulirung der gesamten in einem gewissen Wirkungskreise erforderlichen Thätigkeit entworfen und die dabey eintretenden Collisionen beseitiget werden sollen, ist dort gezeigt worden.

85. Der zweyte Abschnitt des Regelsystems, der die nach Anleitung des ersten construirten Aufgaben auflösen lehren sollte, würde die Regeln für das Aufsuchen und Auswählen der in den skevologischen Tafeln aufgeführten Mittel enthalten, auch die Ordnung, in der man sie mit einander zu verbinden hat, (die Procedure bey der Auflösung) angeben.

1) Auch diese Arten von Aufgaben könnte man, wie leicht zu errathen ist, den ersten Anfängern nicht vorlegen, sondern nur den Geübtern.

Bey vielen praktischen Wissenschaften würde es auch nöthig seyn, in diesem Abschnitte eine kurze Anleitung zur Beurtheilung der Rechtmässigkeit und Sittlichkeit der anzuwendenden Mittel beyzubringen. Es treten hier dieselben Gründe ein, die oben (§. 82.) bey dem Erweis der Nothwendigkeit einer Anleitung zur ethischen Beurtheilung aufgegebenen Zwecke entwickelt worden sind. Man kann nicht früh genug der verderblichen Maxime, dass der Zweck die Mittel heilige, entgegenarbeiten; denn die Gefahr, sie anzunehmen, ist sehr gross, da es der Jugend nicht entgehen kann, wie oft dieselbe im häuslichen, geselligen und bürgerlichen Leben ohne vieles Bedenken befolgt wird. Auch sind weit mehr Menschen, als man gemeiniglich glaubt, geneigt, Mittel zur Erreichung ihrer Zwecke ohne sittliches Zartgefühl auszuwählen, vorzüglich Mittel der List. Denn die Anlage zu diesem Fehler haben gar nicht blos die selten vorkommenden guten Köpfe, die eine Freude daran finden, ihr Talent zur Intrigue zu brauchen, um sich an der Ueberlistung anderer übermüthig zu ergötzen; auch unter den weit häufiger vorkommenden beschränkten Köpfen finden sich doch immer nicht wenige, die, wenn sie in ungünstige, beengende Verhältnisse gerathen, keinesweges ekel in der Wahl ihrer Mittel sind und, indem sie dies zu verbergen streben, vielleicht jene furchtsame Schlaueheit, die sich immer krümmt und schmiegt, als die energische Klugheit annehmen, die zwar vorsichtig, aber immer aufrecht einhergeht. ¹⁾

1) Es ist eine Ungerechtigkeit gegen das andere Geschlecht, wenn man immer nur von Weiberlist spricht. Männerlist ist doch wahrhaftig so selten nicht und kömmt weit häufiger vor, als

Zu Warnungen vor diesen Verirrungen findet sich schon bey der Construction der Aufgaben Gelegenheit, wenn sich der Lehrling, um die Erreichbarkeit der aufgegebenen Zwecke zu beurtheilen, die mehrmals erwähnte Uebersicht der ihm zu Gebote stehenden Mittel entwirft. Da liegt es dem Lehrer oft sehr nahe, ihn an die Fälle im Leben, wo zu Erreichung eines an sich guten Zwecks offenbar unerlaubte oder wenigstens bedenkliche Mittel angewendet werden sollen, zu erinnern und Rath zu geben, was dann zu thun ist, ob und wie man seine Mitwirkung ganz abzulehnen hat, oder ob und wie man mit seinen Committenten über die Wahl unschuldigerer Mittel zu unterhandeln hat. Der Unterricht in jedem praktischen Fache, wo dergleichen Collisionsfälle oft vorkommen, würde offenbar eine bedeutende Lücke haben, wenn er die Lehrlinge nicht darauf aufmerksam machte, dass die Frage, ob man zu Erreichung eines Zweckes mitwirken darf, sich meistens gar nicht beantworten lässt, wenn man sich nicht die Frage, wodurch man ihn erreichen kann, zuvor beantwortet hat und über die Legitimität der sich darbietenden Mittel völlig mit sich einig geworden ist.

Aber auch bey der Anleitung zur Auflösung der Aufgaben würde der Lehrer manchmal Gelegenheit finden, Vorsicht in der Anwendung der erwählten Mittel zu empfehlen. Denn manches Mittel, das, wenn man seinen Ueberschlag macht und das Werk übernimmt, als ganz unschuldig erscheint, zeigt sich erst, wenn es zur Aus-

man erwarten sollte, da physische Ohnmacht, mangelhafte intellectuelle Bildung und Abhängigkeit unser Geschlecht weniger niederdrücken, als das weibliche,

führung kommt, bedenklich ¹⁾ und muss mit einem unschuldigen vertauscht oder, wenn man ehrlich bleiben will, ganz anders modificirt werden, als man anfänglich glaubte. Auch dies darf den Lehrlingen nicht ganz unbekannt bleiben, wenn es ihnen auch nur an ein Paar nicht sehr verwickelten Exempeln gezeigt wird. Ueberhaupt aber ist ihnen die ethische Prüfung der Mittel, sowohl bey der Auswahl als bey der Anwendung derselben, schon darum dringend zu empfehlen, weil dergleichen zweydeutige Mittel oft ein verführerisches Ansehen haben und zwar dienlich sind, wie z. B. widerrechtlicher Zwang, wo man Ueberredung brauchen sollte, den zunächst ins Auge gefassten Zweck sicher zu erreichen, aber zugleich Folgen hinter sich lassen, die erst späterhin, wenn die schlummernde Nemesis erwacht, bald mehr, bald weniger Schmerz und Reue herbeyführen.

Das Beste müsste übrigens auch hier der mündliche Vortrag des Lehrers thun. Je wärmer sein Eifer für das Gute und Rechte wäre, je besser er die Neigungen und Meynungen seiner Schüler kannte, desto sicherer würde treffen und haften, was er ihnen bey sich darbietenden Gelegenheiten kurz und kräftig, ohne alles langweilige Moralisiren ans Herz legte. Da die ethischen Regeln des Compendiums nur dazu dienen sollten, die Schüler an seine guten Lehren wieder zu erinnern, so könnten sie auch in diesem zweyten Abschnitte so kurz seyn, als die oben angeführten des ersten Abschnitts.

- 1) Z. B. wenn man das Mittel nicht selbst anwenden kann, sondern sich dazu anderer bedienen muss, die es aus Ungeschicklichkeit oder Uebelwillen missbrauchen, oder wenn man scharfe Mittel anwenden soll und sich schon bey den ersten Versuchen zeigt, dass gelindere hinreichend sind.

86. Viel mehr Ausführlichkeit forderten die Regeln für das Aufsuchen der anzuwendenden Mittel, welche eine Hauptparthie des zweyten Abschnitts ausmachen würden.

Ein Theil dieser Regeln käme schon bey der Formation der Aufgaben in Anwendung, da sich ohne einige Kenntniss der dem Praktiker zu Gebote stehenden Mittel, besonders derer, die ihm von andern vorgeschrieben und zugemessen sind, oft gar nicht entscheiden lässt, ob er die Lösung der Aufgabe übernehmen kann. Indessen braucht er zur Auflösung der nach jenem vorläufigen Ueberschlage übernommenen Aufgaben immer eine noch genauere und vollständigere Uebersicht, sowohl der vorgeschriebenen Mittel, als auch derjenigen, die er ganz nach seiner Willkür herbeyschaffen oder in seinen eignen Fähigkeiten finden soll. Wenn daher gelehrt werden soll, wie man sich für jede Art von Aufgaben eine solche vollständige Uebersicht seines ganzen Apparats zur Auflösung zu formiren hat, so müssen die darüber zu gebenden Vorschriften sehr ins Detail gehen. Generelle Regeln für das, was allen Gattungen von Aufgaben gemein ist, würden hier nicht ausreichen; ausser den speciellen Regeln, die mehrere verwandte Gattungen von Aufgaben umfassen, müssten auch noch die speciellsten Regeln für alle Arten und Unterarten jener Gattungen beygebracht werden.

Indessen könnten doch alle diese Regeln sehr kurz gefasst werden, weil man unaufhörlich auf die skevologischen Tafeln verweisen und sich durch das compendiöse Citiren ihrer Rubriken und Elemente eine Menge weitläufiger Erörterungen ersparen könnte. Je reicher diese

Tafeln mit den Datis zu allen Arten von Auflösungen versehen und je besser diese Data geordnet wären, desto leichter würde es werden, für jede Art von Aufgaben aus dem erwählten Kreise das Nöthige kurz anzudeuten und in wenige Bogen eine solche Fülle von Nachweisungen zusammenzudrängen, dass sie jeden in Erstaunen setzen würde, der die Wunder noch nicht kannte, welche die Zeichencombination bey Unternehmungen von solcher scheinbar unüberwindlicher Schwierigkeit bewirken kann. ¹⁾

87. Meistens würde es bey'm Entwerfen jener Uebersicht der anzuwendenden Mittel den Lehrlingen nicht schwer werden, sich die passendsten zusammenzulesen. Wäre der zu erreichende Zweck durch eine sorgfältige Construction der Aufgabe genau bestimmt, wären die skevologischen Tafeln zwar reich, aber mit nichts Ungehörigen überladen und wären die Regeln zum Gebrauche derselben mit der gehörigen Umsicht abgefast, so müssten fast bey jedem noch so verschieden modificirten Zwecke die ihm am besten entsprechenden Mittel bald aufzufinden seyn; sie würden vor allen übrigen hervortreten und in die Augen springen. Im Leben ist dies nun freylich anders und man wird, sobald es den Schein hat, als ob sich ein aufgebener Zweck durch verschiedene Mittel gleich gut erreichen liess, oft genug unschlüssig, welchem der Vorzug gebührt. Um nun die Lehrlinge nicht ohne guten Rath für solche Fälle in die Welt zu schicken, wäre es nöthig, ihnen wenigstens einige Regeln über die Auswahl unter mehrern gleich brauchbar scheinenden

1) Vergleiche, was oben in einer Note zum §. 74. ist erinnert worden.

Mitteln aufzustellen. Denn daran ist freylich nicht zu denken, dass man ihnen für alle oder auch nur für die meisten solcher Zweifelsfälle Regeln geben wollte; dies führte in ein gränzenloses Feld. Man müsste sich darauf beschränken, sie auf einige oft vorkommenden Arten aufmerksam zu machen, in der Hoffnung, dass sie, die zum eignen Erfinden von Regeln so gut vorbereitet würden, in der Zukunft bey den übrigen seltnern und schwierign Arten sich selbst würden zu helfen wissen. Aber gesagt müsste ihnen doch schon in der Schule und an einigen Uebungsaufgaben anschaulich gemacht werden, dass ein guter Praktiker untermehrern Mitteln, die gleich anwendbar und wirksam zu seyn scheinen, nie das erste beste auf gutes Glück herausgreift, sondern sich immer durch Gründe bestimmen lässt, einem den Vorzug zu geben, z. B. demjenigen, das leichter, als die andern zu erlangen ist, oder demjenigen, das nicht bloß einem sondern mehreren Zwecken zugleich förderlich ist, das also mehrere andere Mittel entbehrlich macht u. s. w. Auch darüber wären einige Regeln aufzustellen, dass man mit den Mitteln Maass halten und, wenn sich gleich viele darbieten, doch immer nur quantum satis brauchen muss; desgleichen hätte man die Lehrlinge auf die Collisionenfälle aufmerksam zu machen, wo sich ein Mittel darbietet, das zwar zu Erreichung eines der aufgegebenen Zwecke tauglich ist, aber die Erreichung der übrigen hemmen oder ganz verhindern würde, und wo dann entweder ein unschädliches Mittel aufzusuchen oder, wenn sich keins findet, der Hauptzweck anders zu modificiren und die ganze Aufgabe anders zu stellen ist. Nur müsste man, wenn man die Regeln dieses Kapitels an Uebungsaufga-

ben anschaulich machen wollte, sich in Acht nehmen, nicht gar zu verwickelte Fälle den Lehrlingen vorzulegen; denn die meisten Probleme dieser Klasse sind in vielen praktischen Wissenschaften für Anfänger zu schwierig. Um etwas, das gemacht oder gethan werden soll, nicht bloß zu Stande zu bringen, sondern auch auf die denkbar beste, Zeit und Kraft möglichst sparende, compendiöseste Weise zu Stande zu bringen, muss man den durch viele Erfahrungen geschärften Ueberblick und die durch viele Uebungen erlangte Gewandtheit eines Meisters in der Kunst besitzen. Für Lehrlinge ist es hinreichend, wenn sie durch einige leicht zu lösende Aufgaben von solchen Arcanis und Subtilitäten der Kunst nur eine Ahnung bekommen.

88. Diesen Regeln für das Aufsuchen und Auswählen der Mittel müssten nun endlich noch die Regeln folgen, in welcher Ordnung man sich die Verbindung der erwählten Mittel (Gegenstände oder Handlungen von zweckdienlichen Qualitäten) zu ersinnen hat, um die gesuchten Entwürfe von dem Ganzen der aufgegebenen Producte und Operationen sich zusammensetzen und dieselben in Worten oder Bildern darstellen zu können.

Diese Regeln verdienen mit besonderer Sorgfalt bearbeitet zu werden, weil sie gleichsam der Schlussstein des ganzen Lehrgebäudes sind und weil sich in den meisten praktischen Wissenschaften bey vielen Arten von Aufgaben nicht leicht ausmachen lässt, welche unter den vielen möglichen Arten von Procedur bey der Lösung derselben als die beste zu empfehlen ist. Diese Schwierigkeit zu bestimmen, auf welchem Wege man,

Schritt für Schritt fortgehend, (procedendo,)¹⁾ am kürzesten und sichersten zu seinem jedesmaligen Ziele gelangt, findet sich sowohl bey den Wissenschaften, die Entwürfe zu Producten, als bey denen, die Entwürfe zu Operationen menschlicher Wirksamkeit ausbilden lehren und von denen schon oben (§. 68.) bemerkt worden ist, dass sie bey der Lösung ihrer Aufgaben sehr verschiedene Wege einschlagen müssen.

Bey Entwürfen zu körperlichen, im Raume zu construierenden Objecten ist zwar leicht einzusehen, dass man sich immer zuerst die Anordnung ihrer Haupttheile auszusinnen hat; oft aber ist doch nicht leicht zu sagen, da die Disposition derselben, wie oben (§. 14.) gezeigt worden ist, viel Mannichfaltigkeit zulässt, welchen Haupttheilen man zuerst ihre Stelle anzuweisen hat, damit sie an den passendsten Ort kommen, und welche Haupttheile, die sich nach jenen schicken und fügen können, man zuletzt einzurangiren hat. Etwas ähnliches kommt auch häufig bey'm Aussinnen der Anordnung des Details (der subpartium) jener Haupttheile vor.

Eben so ist auch oft nicht leicht zu sagen, welchen Gang man zu nehmen hat, um bey der Ausbildung seiner Vorstellungen von jenen Haupttheilen jedem die Eigenschaften (des Materiale, der Grössen, Formen, Farben, u. s. w.) zu geben, die von dem ganzen Werke, (wenn es dauerhaft, bequem, zierlich, prächtig u. s. w. wer-

1) Das Wort: *Procedere* nämlich in dem Sinne genommen, wo es (wie in den Phrasen: *Procedente die, tempore*) ein allmähliges Fortschreiten bedeutet, so wie das abgeleitete Wort: *Processus*, wenn es vom Verfahren der Juristen und Chymiker gebraucht wird.

den soll) verlangt werden. Zwar weiss man, auf welche Eigenschaften man vorzüglich zu achten hat, wenn dies bey der Construction der Aufgabe durch die vorhin (§. 84.) beschriebene Untersuchung über die Rangordnung der Zwecke bestimmt worden ist. Das natürlichste scheint also damit anzufangen, dass man sich die Vorstellung der Theile blos in Hinsicht auf eine dieser vornämlich zu beachtenden Eigenschaften (z. B. wie alles dauerhaft oder bequem zu machen wäre) ausbildet und alsdann die Ausbildung der Theile in andern Hinsichten nach und nach hinzuthut. Aber damit ist noch nicht bestimmt, mit welcher Eigenschaft man den Anfang machen und in welcher Ordnung man die übrigen berücksichtigen müsste, wenn alles möglichst gut von statten gehen sollte. Es sind also hier sehr verschiedene Arten von Procedur möglich; jede hat ihre Vortheile und ihre Unbequemlichkeiten; eine derselben, bey der man am sichersten ist, dass durch das zuletzt erfundene das früher erfundene nicht wieder verwirrt und aufgehoben wird, ist die beste; diese aber oder die nächstbeste (*paene optima*) aus dem Haufen herauszulesen, erfordert viel Nachsinnen und eine fast hartnäckige Beharrlichkeit. ¹⁾)

Deren bedarf man auch manchmal zu den Vorschriften für die Procedur in denjenigen praktischen Wissenschaften, wo gelehrt werden soll, wie man sich Entwürfe zu Reihen menschlicher Handlungen auszubilden hat.

1) Ueber die nach meiner Ansicht zweckdienlichste Procedur bey'm Entwerfen von Planen zu englischen Gärten habe ich in einer Schrift über die Gartenkunst (*Ideen zu einer Gartenlogik* Leipz. 1808. S. 321 f.) ein Gutachten mitgetheilt, das manches hier und weiter unten gesagte erläutern kann.

So leicht es oft ist anzugeben, in welcher Ordnung und Folge man sich dieselben auszusinnen hat, wenn ein einziger Mensch einen einfachen Zweck erreichen soll, so schwer wird es manchmal jene Ordnung zu bestimmen, wenn der Handelnde auf mehrere Objecte oder Personen zugleich wirken soll. Noch verwickelter aber wird jenes successive Aussinnen, wenn mehrere Menschen durch in einander greifendes Einwirken auf mehrere Objecte oder Personen einen Zweck erreichen sollen. Dass es nicht unmöglich ist, auch in solchen Fällen eine Linie vorzuzeichnen, auf der man Schritt für Schritt fortrückend, jeden Punkt, auf den man zu achten hat, berühren muss, dies ist oben (§. 52.) gezeigt und durch ein Beyspiel erläutert worden. Aber diese Linie unter vielen möglichen andern als die kürzeste und sicherste herauszusuchen ist freylich meistens keine leichte Aufgabe.

So mühsam es aber auch seyn mag, dergleichen Regeln für die beste Procedur zu finden, so dürfte man es doch nicht aufgeben sie zu suchen und bey diesem Theile des Regelsystems nach möglichster Vollkommenheit zu streben, da er für die Ausbildung der praktischen Talente von grosser Wichtigkeit ist. Zwar folgt man im praktischen Leben bey'm Ersinnen seiner Pläne fast nie einer so abgemessenen, Schritt für Schritt zum Ziele führenden Methode, sondern bildet sich mit grossen Sprüngen hin und herschweifend, bald vorausseilend, bald zurückgehend, bald das erste, bald das letzte berührend seine Entwürfe aus. Auch wird auf diese Weise, wie die tägliche Erfahrung lehrt, bald durch die Kraft des angebohrnen Talents, bald durch die Gunst des Zufalls, bald durch beharrliches Verbessern der oft wieder vorgenom-

menen Entwürfe fortwährend viel Vortreffliches und Preiswürdiges zu Stande gebracht. Dennoch bleibt es wahr, dass selbst diejenigen Köpfe die zu dieser desultorischen Erfindungsart am besten organisirt sind, viel gewinnen würden, wenn sie — jeder in seinem Fache — eine Anweisung erhielten, wie man procediren muss, wenn man mit fortwährend klarem Bewusstseyn seiner Absicht und in einer Ordnung, wo das Bedingende nie dem Bedingten vorausgeht, wo das Folgende nie das Vorhergehende wieder aufhebt und wo jede Coordination der Theile in ein successives Componiren derselben verwandelt wird, die vollendete Vorstellung eines aufgegebenen Ganzen in sich ausbilden will. Denn wer dies auch nur einmal in seinem Leben studirte und an wenigen Aufgaben probirte, gelangte dadurch gewiss immer zur klaren Ansicht einer Anzahl von Regeln, auf die er durch Beobachtung seiner eignen, nach dunkeln Ahnungen herumtappenden und hin- und herfahrenden Erfindungsweise nimmermehr gekommen wäre. Möchte er denn auch nachher in seiner Praxis nie wieder so streng methodisch verfahren, diese Regeln würden ihm dennoch von grossem Nutzen seyn, bald um ihn, wenn er in den Momenten der praktischen Begeisterung fühlte, dass er sich verwirrte, zu orientiren und auf das Prius hinzu-
 leiten, dessen Nichtbeachtung ihn hindert, das Posterius auszubilden, bald um ihn in den Momenten der besonnenen Prüfung des schon Erfundenen einen Leitfaden zu geben, durch den er alle Mängel und Fehler schnell entdecken und die Verbesserung derselben, auch, wenn es nöthig wäre, die Umarbeitung des ganzen Entwurfs sicher und hurtig bewerkstelligen könnte.

Es bestätigt dies eine Erfahrung, welche jeder macht, der einmal in seinen frühern Jahren die Logik mit einigem Ernste studirt hat. Niemand folgt bey seinen Meditationen Schritt für Schritt den von ihr vorgezeichneten Wegen; selbst diejenigen Köpfe, von denen man, wie einst von Lambert, sagen möchte, sie wären logische Maschinen, erlauben sich Sprünge und Abschweifungen¹⁾; dennoch reu't es keinen Denker, in der Logik ein Verfahren, wo sich alles nach Regeln geordnet succedirt, kennen gelernt zu haben. Was er dabey sich angeeignet hat, kömmt ihm unaufhörlich, bald in den Momenten des Erfindens, bald bey dem Prüfen und wiederholten Durchrechnen des schon Gefundenen wohl zu statten. Warum sollte man nun nicht auch bey dem Studium anderer praktischen Wissenschaften ähnliche Erfahrungen machen können, wenn sie sich nur öfterer darauf einliessen, streng methodische Procedures für die Lösung ihrer Aufgaben zu beschreiben? Jeder würde sich davon so viel aneignen, als er für seine Individualität passend fänd, und dies würde gewiss dazu beytragen, dass wir mehr prompte und doch gründliche Praktiker erzögen, als nach der jetzigen Lehrweise, wo bey diesem Zweige der praktischen Ausbildung allzuviel auf glückliche Naturanlagen und auf die Entwicklung derselben durch Experimentiren im Le-

1) Hätte sich diese nicht Lambert selbst erlaubt, so würde er nicht so viel Anweisung gegeben haben, wie man von dergleichen Abwegen wieder zum rechten Wege einlenken und vom Springen wieder zum Fortschreiten kommen soll. Ohne selbsteigene Erfahrung konnte er den guten Rath nicht geben, den er in so vielen Kapiteln seiner Fragmente über Vernunftlehre (im ersten und zweyten Theile seiner nachgelassenen logischen Abhandlungen) ertheilt hat.

ben gerechnet wird. Wären die meisten Lehrlinge genialische Köpfe, dann hätte dies freylich nicht viel zu bedeuten; solche finden sich auch wohl ohne Wegweiser in dergleichen Labyrinthen zurecht und machen sich bald Regeln für die Procedur, wenn sie keine bekommen. Aber die Mehrzahl besteht doch gewöhnlich aus minder günstig begabten Köpfen, die, was jene gleichsam spielend finden, nur mit Mühe erreichen, denen vieles nur durch öftere Anwendung einer deutlich gedachten Methode zu procediren habituell und zur unbewusst wirkenden Fertigkeit wird, die sich zu den raschen Sprüngen und Wendungen des praktischen Tactes nur durch einen jeden Schritt besonnen abmessenden Calcul bilden können, und die doch auch einst im Leben wirken sollen und vieles verderben können und also wahrhaftig nicht zu vernachlässigen sind.

Schliesslich bemerke ich noch, dass man zwar auch in diesem letzten Kapitel des zweiten Abschnitts viele specielle Regeln aufführen müsste, um für alle Arten gangbarer Fälle, wo die Procedure etwas verwickelt ist, bestimmte Vorschriften zu geben, dass man sich aber dabey vor zwei Abwegen zu hüten hätte. Einerseits dürfte man sich auf die intricatesten Fälle, wo nur der gereifte Praktiker den gordischen Knoten der Procedur auflösen oder zerhauen kann, gar nicht einlassen¹⁾; andrerseits

1) Dahin gehören vorzüglich die Fälle, wo man bey'm Beginnen der Operation die Zwecke oder die Mittel nicht vollständig kennt und sich also nur einen provisorischen Plan entwerfen kann, den man während der Operation, so wie man mehr Licht erhält, oft abändern muss. Es wäre zwar nicht unmöglich, auch dazu durch Uebungsaufgaben, deren Data der Lehrer, gleichsam die Rolle des Schicksals spielend, mehreremal

aber müsste man über die Fälle, wo die Procedur so einfach ist, dass sie der gemeine Menschenverstand leicht von selbst erfindet, nie so umständliche Regeln geben, als wohl ehemals Wolf und die Wolfianer, da alles nach der mathematischen Methode behandelt werden sollte, manchmal aufgestellt haben.

89. Es ist mir nun noch übrig, etwas über die Art zu sagen, wie ein solches Doppelsystem von Fällen und Regeln, von combinatorischen Tafeln und Regulativen bey'm Vortrage der dadurch dargestellten Wissenschaft gebraucht werden müsste. Denn dass der Lehrer dabey der Ordnung, in der die Regeln in seinem Systeme aufgestellt wären, nicht folgen könnte, dies ist schon oben (§. 80.) bemerkt worden.

Da bey der Unterweisung nach einem solchen Lehrsysteme alles darauf berechnet wäre, jede Regel durch Aufgaben einzuüben und zugleich die Schüler zu gewöhnen, sich von den vorkommenden Aufgaben Regeln für andere ähnliche zu abstrahiren, da es also hier weit mehr auf eine schickliche Folgereihe der Probleme, als auf einen systematisch geordneten Vortrag der Regeln ankäm, so müsste der Lehrer bey Entwerfung des Plans für seinen Cursus sein Augenmerk vorzüglich auf die Aufgaben richten und die Ordnung, in welcher diese einander folgen sollen, zuvörderst

abänderte, schon in der Schule vorzubereiten; doch scheint dies hier nicht an seinem rechten Platze zu seyn. Die Jugend muss erst das Feststehende und Bleibende behandeln lernen, ehe sie sich an das Wandelbare und Veränderliche wagen kann. Wer einen Proteus, der immer andere Gestalten annimmt, bezwingen soll, muss erst wissen, wie er jede dieser Gestalten zu bekämpfen hat.

bestimmen. Denn dabey einen wohlberechneten Stufen-
gang zu beobachten und von den einfachen zu den zu-
sammengesetzten Aufgaben, von denen, die wenig Vor-
kenntnisse voraussetzen, zu denen, die vieler Erklärun-
gen bedürfen, von den Problemen, wo die Aufgabe bald
zu construiren ist und die Data zur Auflösung sich leicht
finden lassen zu denen, wo beydes mühsamer und schwie-
riger ist, fortzuschreiten — dies wäre hier die Hauptsache.
Von den Regeln würden anfangs nur diejenigen, die man
bey der jedesmal vorliegenden Aufgabe brauchte, ohne
weitläufige Erörterungen und ohne Nachweisung ihres Zu-
sammenhangs mit dem ganzen Systeme (isolirt) beyge-
bracht. Nach und nach erst, wenn die Lehrlinge in
in ihrem imaginären Wirkungskreise bekannter würden
und die Gründe und den Zusammenhang der gegebenen
Vorschriften zu ahnen anfiengen, müsste der Lehrer, so
oft sich Gelegenheit darböt, nachzuhelfen suchen; theils
um ihnen, wo er es nöthig fänd, den wahren Grund und
Umfang der Regeln, vorzüglich derer, die alle oder meh-
rere Gattungen von Fällen umfassen, zu verdeutlichen,¹⁾
theils auch um sie auf die Gründe der An- und Unterord-
nung der Regeln, sowohl in der Teleologie als in der
Skevologie, und auf die wechselseitige Beziehung, in der
beyde mit einander stehen, also auf die Organisation des
ganzen aus diesen zwey Haupttheilen zusammengesetzten
Regelsystems aufmerksam zu machen. Endlich aber dürf-
te er sie, wenn sie ihren Cursus von Aufgaben vollendet
hätten, nicht aus seiner Schule entlassen, ohne vorher
durch eine Revision des ganzen Regelsystems und die nö-

1) Die Gründe, warum er dies bey den meisten Regeln gar nicht
nöthig finden würde, sind oben (§. 65.) angegeben worden.

thigenfalls noch beyzubringenden Erläuterungen sich zu versichern, dass sie das ganze System nach seinem Inhalte und Zusammenhange wohl gefasst und sich damit so bekannt gemacht hätten, dass sie in vorkommenden Fällen, wenn sie ihr Gedächtniss verliess, sich in demselben leicht orientiren und die Regeln, deren sie bedürften, schnell wieder auffinden könnten.

Der Lehrer befolgte also bey einer solchen Unterweisung ohngefähr dieselbe Methode, die man jetzt gewöhnlich bey'm Sprachunterrichte anzuwenden pflegt. Man fängt mit Uebungen im Uebersetzen und Schreiben an, ohne die Schüler erst in dem Regelsysteme der Grammatik zu orientiren, lässt aber die Regeln derselben, so oft sie in Anwendung kommen, fleissig nachschlagen, um sie dem Gedächtnisse einzuprägen. Erst am Ende des Cursus, wenn die meisten Regeln den Schülern schon geläufig geworden sind, stellt man eine Revision der ganzen Grammatik an, wo man ihnen die Regeln, die sie etwa noch nicht ganz verstanden haben, nach ihrem wahren Sinne und Zwecke erklärt, eine Uebersicht der Anordnung des grammatischen Lehrgebäudes hinzufügt und auch wohl — was freilich nicht immer zu geschehn pflegt — die in den Eigenthümlichkeiten der Sprache liegenden Gründe jener Anordnung entwickelt.

90. Dass nun zur Nachahmung dieser Methode des Sprachunterrichts bey'm Vortrage praktischer Wissenschaften ein auf die oben beschriebene Weise eingerichtetes Compendium brauchbarer seyn würde, als ein nach der jetzt üblichen Weise abgefasstes Compendium, selbst wenn man es mit einem combinatorischen Exempelbu-

che verbinden wollte — dies ist wohl nicht zu bezweifeln.

Es ist schon oben (§. 76.) bemerkt worden, dass man bey der Abfassung eines solchen Exempelbuchs, welches alle in einem gewissen Kreise vorkommende Arten von Fällen umfassen sollte, gemeinlich finden würde, das Compendium, mit dem man es verbinden wollte, enthalte zu wenig specielle Regeln. Noch öfterer aber und fast bey allen Compendien, die sich durch ihre wissenschaftliche Form über die Compilationen und Receiptbücher gemeiner Empiriker erheben, würde man finden, dass sie zu viel generelle Regeln aufstellen, in denen zwar viele specielle Regeln implicite enthalten sind, die jedoch aus jenen erst abgeleitet und entwickelt werden müssen. Nun wären aber bey einer Unterrichtsmethode, wo den Schülern unaufhörlich einzelne, vielseitig bestimmte (gleichsam individualisirte) Fälle als Aufgaben vorgelegt und also unaufhörlich Specialregeln gebraucht würden, jenes Ableiten und Entwickeln höchst unbequem, weil dazu immerso weitläufige und zerstreuende Erörterungen erforderlich sind. Man muss die Gattungsbegriffe der Generalregel, aus der man ableiten will, erklären, man muss die Begriffe der Arten, weil sie dieselben nicht angiebt, hinzusetzen, man muss die Art, zu welcher der vorliegende Fall gehört, genau bezeichnen und endlich auch wohl noch einige Warnungen hinzuthun, das, was von der Art quaestionis gilt, ja nicht auf alle übrigen unbedingt anzuwenden; ¹⁾ kurz man

1) Noch weitläufiger wird die Ableitung einer Specialregel, wenn sie nicht aus einer Generalregel, sondern aus mehreren, die einander erweitern oder beschränken, hervorgeht.

muss, indem man für einen einzelnen Fall eine seine Art allein betreffende Regel aufstellt, eine Menge anderer Regeln, die jetzt (ad hoc) gar nicht gebraucht werden, berühren und damit den Kopf des Lehrlings verwirren.

Gerade umgekehrt wären bey einer solchen Unterrichtsmethode die speciellen Regeln, von denen die generellen, weil sie dieselben implicite enthalten, abstrahirt werden können, die brauchbarsten. Würde der Lehrling bey einer ihm vorgelegten Aufgabe auf eine solche Specialregel verwiesen, so wüsste er sogleich, ohne erst durch erläuternde Zusätze und Cautionen zerstreut zu werden, was sie ihm für den Fall quaestionis vorschrieb; kämen ihm aber im Laufe seiner Schulpraxis mehr Regeln dieser Art vor, so abstrahirte er sich daraus von selbst und gewiss oft ohne alle Nachhülfe seines Lehrers oder Compendiums, die generelle Regel für die ganze Gattung, welcher jene Regeln für die Arten untergeordnet wären; vorausgesetzt nämlich, dass ihm diese Generalregel nicht schon aus dem Vortrage andrer Wissenschaften bekannt geworden oder auch schon ausser der Schule zu Ohren gekommen wäre, was besonders bey Grundsätzen des Rechts und Sittenlehre, die sogar als Sprüchwörter circuliren, oft genug vorzukommen pflegt. Möchte denn dabey immerhin manche Generalregel eine Weile auf Glauben an Autorität oder im Vertrauen auf eine unsichere Induction angenommen werden; späterhin, wäre es auch erst bei der Revision des ganzen Systems, würden den Lehrlingen die Gründe, auf die sich jene Regeln stützen, doch noch bekannt; sey es nun, dass man sie ihnen aus der vorgetragenen Wissenschaft

selbst entwickelte, oder sie an andere theoretische oder praktische Wissenschaften, aus denen man diese Generalregeln als Lehrsätze geborgt hat, verwies, damit sie sich durch die dort zu findenden Beweise von der Richtigkeit derselben überzeugten.

Zwar könnte man einwenden, es scheine nicht unmöglich, auch bey einem Compendium gewöhnlicher Art, wenn man ohne sich an seine Anordnung der Regeln zu kehren, desultorisch bald hier bald da, was man für die aufgegebenen Probleme brauchte, herauslesen wollte, die Schüler auf gleiche Weise nach und nach von den speciellen Regeln zu den generellen fortzuführen. Indessen sieht man bald, wie schwer dies auszuführen wäre, wenn man die auf einen solchen Gebrauch gar nicht berechnete Organisation der meisten dieser Compendien betrachtet. Sie sind dazu fast nie reich genug an speciellen Regeln, deren man immer viele haben muss, wenn man davon Generalregeln abstrahiren lassen will; im Gegentheil haben sie, wie so eben erinnert worden ist, fast immer einen Ueberfluss von generellen Regeln. Könnte also auch der Lehrer seine Schüler auf die oben beschriebene Weise einige Generalregeln sich abstrahiren lassen, so würde dies doch bey den übrigen nicht angehen; im Gegentheil würde er diese weitläufig erklären und was sie an speciellen Regeln implicite enthielten, aus ihnen erst ableiten müssen. Wie mühsam aber für den Lehrer und wie zerstreuend für die Schüler jenes Erklären und dieses Ableiten seyn würde, wie sehr es einer Methode, wo nicht progressiv vom Allgemeinen zum Besondern; sondern regressiv vom Besondern zum Allgemeinen fortgegangen

werden soll, widerstreben und wie sehr es alles rasche Fortschreiten in dem vorgezeichneten Cursus von Uebungsaufgaben hemmen und hindern würde — dies erhellet, glaub ich, aus dem oben gesagten zur Genüge. Solche Compendien könnten für den, der das Specielle schon kennt und sich eine allumfassende und wohlgeordnete Uebersicht des Generellen, dem es untergeordnet ist, verschaffen will, sehr nützlich seyn, aber nicht für den Anfänger, der das Specielle erst kennen lernen soll; sie sind sehr brauchbar zur Repetition, aber nicht zur Erlernung einer praktischen Wissenschaft, wenigstens nicht zur Erlernung nach einer Methode, wo man durch die Aufgaben zu den Regeln, nicht durch die Regeln zu den Aufgaben geführt werden soll. ¹⁾

91. Hiermit beschliesse ich, da mir die Umstände nicht mehr zu sagen verstatten, meine freylich sehr unvollständige Untersuchung. Ich übergebe sie jedoch ohne Unruhe Sachkennern zur Prüfung. Manche meiner Behauptungen stehen zwar sehr verbreiteten und beliebten Meynungen entgegen; indessen hoffe ich, dass mir unbefangene Beurtheiler wenigstens nicht schuld geben werden, ich hätte einen oberflächlichen Empirismus auf Unkosten wissenschaftlicher Gründlichkeit empfehlen wollen, wenn es gleich zuweilen so scheinen mag. Auch

1) Nur dadurch könnte man ein solches Compendium zum Gebrauche bey dieser Unterrichtsmethode geschickt machen, dass man ihm die fehlenden speciellen Regeln in Zusätzen beyfügte. Wie unbequem aber für Lehrer und Schüler das Stück- und Flickwerk eines solchen mit vielen Einschiebseeln und Anhängen verbrämten Compendiums ist, hat die Erfahrung schon manchmal gelehret.

hoffe ich, dass alle, die sich von der unverkennbaren Anwendbarkeit der Zeichencombination zur vollständigen und bequemen Formation und Darstellung sehr zahlreicher Familien und Sippschaften von Fällen überzeugt haben, mir wenigstens die Möglichkeit nicht ableugnen werden, dass sich von diesem Mittel bey'm Unterricht in den praktischen Wissenschaften mannichfaltiger Gebrauch machen lässt. Ob so viel, als ich glaube, ob nur bey'm Vortrage einzelner Lehrstücke, was man mir wohl zugeben wird, oder auch bey'm Vortrage ganzer Wissenschaften — darüber hoffe ich belehrt zu werden. Meiner Ueberzeugung nach ist freylich jenes Lehrmittel auch im letztern Falle anwendbar und einer ernsten Prüfung gerade deswegen würdig, weil es uns zur Verwirklichung eines Ideals führen könnte, das man bisher so oft für unreichbar erklärt hat.¹⁾ Doch werde ich, da ich dieses Ideal nur in dunkler Ferne gesehn und mit so unbestimmten Umrissen gezeichnet habe, zufrieden seyn, wenn

- 1) Besonders ist von den Lehrbüchern der Moral noch neuerlich mehreremal behauptet worden, sie dürften sich auf specielle Vorschriften gar nicht einlassen, weil sie die unendliche Mannichfaltigkeit der Fälle doch nicht erschöpfen könnten. Ob man sich deswegen wirklich immer auf generelle Vorschriften beschränken sollte, dies wird wenigstens zweifelhaft, wenn man sich ein Lehr- und Exempelbuch der Moral denkt, das für einen genau bestimmten Kreis geschrieben wäre. Allen könnte es freilich nicht alles, aber den meisten das meiste und zwar so sagen, dass sie das Fehlende leichter als bey der jetzigen Lehrweise möglich ist, sich hinzuthun könnten. Schon der Versuch, sich einem solchen Ideale auch nur anzunähern würde nicht bloß für das Leben, sondern auch für die Wissenschaft reichen Gewinn geben.

scharfsichtigere Forscher, denen es anders gestaltet erscheint, mir nur den Trost geben, dass mich kein nichtiges Schattenbild getäuscht hat und dass ich, wie einmal Leibnitz von dem Engländer Dalgarn sagte, ¹⁾ wenigstens Etwas durch den Nebel gesehen habe.

1) Bey der Erwähnung von Dalgarn's Vorschlägen zur Erfindung einer allgemeinen Sprache, wofür Leibnitz einen viel mehr umfassenden und tiefer begründeten Plan entworfen hatte.

1841

gk aud



Semler, Christian August,

Versuch über die combinatorische Methode ein Beytrag zur angewandten Logik
und allgemeinen Methodik

Dresden 1822

Ph.sp. 774 d

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10044413-1